

**ENTWICKLUNG UND EVALUATION EINER TEAMBUILDING-  
MASSNAHME FÜR RÄUMLICH VERTEILTE PROJEKTTEAMS IN DER VIR-  
TUELLEN WELT VON OPENSIM**

Bachelorarbeit  
zur Erlangung des Grades Bachelor of Arts (B.A.)  
an der Philosophisch-Sozialwissenschaftlichen Fakultät der  
Universität Augsburg

Betreuer:

Prof. Dr. Klaus Bredl

Julian Kuhn



Augsburg, 07.11.2011

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Relevanz des Themas .....	1
1.2 Fragestellung und Zielsetzung .....	2
1.3 Aufbau der Arbeit .....	3
<b>2 Lerntheoretische Grundlagen.....</b>	<b>4</b>
2.1 Lernen, E-Learning und Lernumgebungen .....	4
2.2 Aspekte des Lernens .....	5
2.2.1 Kognitive Dimension .....	5
2.2.2 Motivationale Dimension.....	6
2.2.3 Emotionale Dimension .....	6
2.2.4 Soziale Dimension .....	7
2.3 Lerntheorien .....	8
2.3.1 Behaviorismus .....	8
2.3.2 Kognitivismus .....	9
2.3.3 Konstruktivismus.....	9
<b>3 Räumlich verteilte Projektteams .....</b>	<b>11</b>
3.1 Merkmale und Besonderheiten .....	11
3.2 Probleme und Herausforderungen in der Teamarbeit.....	12
<b>4 Virtuelle Welten .....</b>	<b>13</b>
4.1 Definition und Kennzeichen.....	13
4.2 Klassifikation .....	14
4.3 Erleben in virtuellen Welten .....	15
4.3.1 Präsenz .....	15
4.3.2 Involvierung, Immersion und Engagement .....	18
4.3.3 Flow-Erleben .....	19
4.4 Potenzial virtueller Welten als Lernumgebung .....	20
4.5 Virtuelle Welten und ihre Schwächen .....	23
<b>5 Virtuelle Lernszenarien .....</b>	<b>25</b>
5.1 Virtuelle Lernszenarien als Serious Games.....	25
5.2 OpenSim als Lernumgebung für virtuelle Lernszenarien .....	26

---

<b>6 Entwicklung Lernszenario „Mobilität der Zukunft“ .....</b>	<b>29</b>
6.1 Vorlage „Vehikelbau“ .....	29
6.2 Aufbau, Ablauf und Lernziele bei „Mobilität der Zukunft“ .....	29
6.3 Praxistest 1 .....	31
6.4 Praxistest 2 .....	32
<b>7 Evaluation Lernszenario „Mobilität der Zukunft“ .....</b>	<b>34</b>
7.1 Teilnehmerfeedback aus den Praxistests .....	34
7.2 Untersuchungsinstrument Evaluationsvideo .....	35
7.3 Untersuchungsmethode Kriterienkatalog .....	35
7.4 Inhaltlicher Aufbau des Kriterienkatalogs .....	37
7.4.1 Experten-Steckbrief .....	37
7.4.2 Anleitung .....	37
7.4.3 Kurz-Steckbrief .....	38
7.4.4 Katalog .....	38
7.4.5 Kurzprüfliste .....	39
7.5 Expertenranking mit Hilfe des Kriterienkatalogs .....	39
7.5.1 Datenerhebung .....	39
7.5.2 Datenauswertung und Darstellung der Ergebnisse .....	40
<b>8 Diskussion der Ergebnisse .....</b>	<b>46</b>
<b>9 Gestaltungsempfehlungen für virtuelle Lernszenarien .....</b>	<b>48</b>
<b>10 Fazit und Ausblick .....</b>	<b>51</b>
10.1 Zusammenfassung und Fazit .....	51
10.2 Ausblick .....	52
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>54</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>65</b>

---

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Vier Dimensionen des Lernens .....	8
Abb. 2: Das Presence-Konzept in der Gesamtdarstellung.....	17
Abb. 3: Modell des Flow-Zustandes .....	20
Abb. 4: Bewertung Kategorie „Didaktische Gestaltung“ .....	41
Abb. 5: Bewertung Kategorie „Aufgabengestaltung - Gruppenaufgaben“ .....	42
Abb. 6: Bewertung „Kommunikation und Kollaboration“ .....	43
Abb. 7: Bewertung „Lernergebnisse - Lernzielkontrolle“ .....	44
Abb. 8: Gesamtbewertung Lernszenario „Mobilität der Zukunft“ .....	45

## 1 Einleitung

Das erste Kapitel soll in die Thematik dieser Bachelorarbeit einführen, indem zuerst die Bedeutung der Problemstellung erläutert wird, bevor genauer auf die zentralen Forschungsfragen eingegangen wird. Ein Überblick über den Aufbau der Arbeit leitet in den ersten Block des Theorieteils über.

### 1.1 Relevanz des Themas

Mit Telefonkonferenzen hat es angefangen, mit Audio- und Videokonferenzen ging es weiter und mit dem Teilen des Desktops ist noch lange nicht Schluss. Die Rede ist von der Möglichkeit, auch über große Entfernungen hinweg überall auf der Welt mit anderen vernetzt arbeiten zu können. Das ist das täglich Brot von räumlich verteilten Projektteams, einer modernen Spezies von Teamarbeit, die angesichts einer globalisierten (Arbeits)Welt zunehmend expandiert (Konradt & Hertel, 2002, S. 7). Doch je ausgefeilter die Kollaborationsinstrumente, desto größer scheint nicht nur die räumliche Distanz der Teammitglieder untereinander zuzunehmen. In vielen globalen Projektteams mit unterschiedlichen Lebens- und Arbeitskulturen herrschen neben vielerlei Missverständnissen in der Kommunikation auch Gefühle wie Entfremdung und mangelnde Identifikation mit dem Team oder dem Unternehmen (ebd., S. 32ff.). So kamen einige Pädagogen auf die Idee, auf den Zug der sich in den letzten Jahren stark ausbreitenden virtuellen Welten aufzuspringen und deren Eignung für Bildungszwecke zu testen (Fleck, 2008, S. 39).

Herausgekommen sind dabei durchaus spannende Projekte wie *Open Wonderland*<sup>1</sup>, früher Project Wonderland. Dabei handelt es sich um eine OpenSource-Software zur Erstellung sozialer virtueller Welten, die speziell auf die Bedürfnisse verteilter, kooperativer Zusammenarbeit ausgelegt sind. Geboten wird neben den bereits bekannten Features wie dem Teilen von Audio und Anwendungen ein neuartiges, avatarbasiertes Erleben einer 3D-Umgebung. Dadurch hebt sich dieses (noch dazu kostenlose) Angebot von bis dato gewohnten Kollaborationstools klar ab. Mit dem deutlich gesteigerten Gefühl an Immersion und Präsenz erhofft man sich eine reichhaltigere sowie lebhaftere Kommunikation in Meetings und in der Zusammenarbeit von räumlich verteilten Projektteams. Leider liegen noch keine empirischen Untersuchungen über das Potenzial von *Open Wonderland* für Bildungszwecke vor. Die Software erweist sich außerdem als relativ anspruchsvoll in der Benutzung und v.a. in der Erstellung von user eigenen Inhalten. (de Freitas, 2008, S. 24-27)

Die ebenfalls auf OpenSource-Software basierende, soziale virtuelle Welt *OpenSim*<sup>2</sup> dagegen erweist sich in den beiden letztgenannten Punkten als wesentlich einfacher und hält einen sehr ähnlichen Funktionsumfang bereit. Doch wie sieht es hier mit einer

---

<sup>1</sup> <http://openwonderland.org/>

<sup>2</sup> [http://OpenSimulator.org/wiki/Main\\_Page](http://OpenSimulator.org/wiki/Main_Page)

Untersuchung der Bildungstauglichkeit aus? Aufgrund des neueren Entwicklungsdatums von 2007 (Overte Foundation, 2011) fehlt auch bei dieser virtuellen Welt eine Datengrundlage, um eine fundierte Aussage über deren Eignung als Lernumgebung zu treffen.

## 1.2 Fragestellung und Zielsetzung

Aus diesem Grund hat sich die vorliegende Arbeit zum Ziel gesetzt, ein virtuelles Lernszenario innerhalb der *OpenSim*-Welt zu entwerfen, das anschließend in der Praxis getestet und von Experten auf dessen Eignung als Weiterbildungsmaßnahme für räumlich verteilte Projektteams hin bewertet werden soll. Eine wissenschaftlich verlässlichere und objektivere Aussage über die übergreifende Forschungsfrage, dem Potenzial von virtuellen Welten als Lernumgebung, hätte sich mit einer Experimentalanordnung realisieren lassen, die Lernen im virtuellen und realen Raum miteinander vergleicht. Durch die Grenzen dieser Bachelorarbeit wäre dieses Unterfangen jedoch zu aufwendig gewesen. Deshalb wird hier versucht, sich der Beantwortung der Forschungsfrage durch eine erste, eher subjektiv geprägte Untersuchung, einem Expertenranking, anzunähern.

Das Vorgehen sieht eine differenzierte Aufspaltung der übergeordneten Forschungsfrage in folgende zwei Haupt- und jeweils weitere Unterfragen vor:

1. Wo liegen die Potenziale von virtuellen Welten als Lernumgebung für räumlich verteilte Projektteams?
  - In welchen Bereichen haben räumlich verteilte Projektteams überhaupt Trainingsbedarf?
  - Welche Chancen eröffnen virtuelle Welten als Lernumgebung allgemein?
  - Eignen sich Serious Games als Gestaltungsprinzip für effektive Lernszenarien in virtuellen Welten?
  - Welche Möglichkeiten eröffnet speziell die virtuelle Welt von *OpenSim* als Lernumgebung für Bildungszwecke?
2. Inwiefern eignet sich besonders Teambuilding für räumlich verteilte Projektteams als Einsatzzweck für virtuelle Lernszenarien und wie müssen erfolgreiche Lernszenarien demzufolge gestaltet sein?
  - Wie sieht das entwickelte Teambuilding-Szenario „Mobilität der Zukunft“ aus und wie bewährt es sich in der Praxis?
  - Wie schätzen Personalexperten das Potenzial dieses virtuellen Lernszenarios für das Training von räumlich verteilten Projektteams ein?
  - Welche Gestaltungsempfehlungen können daraus für erfolgreiche virtuelle Lernszenarien allgemein abgeleitet werden?

---

### 1.3 Aufbau der Arbeit

Dementsprechend gliedert sich auch der Aufbau dieser Bachelorarbeit in zwei große Teile: den Theorieteil (Forschungsfrage 1) und den empirischen Teil (Forschungsfrage 2).

In Kapitel 2 wird die Basis im Bereich Lernen gelegt und zentrale Begriffe, Lerndimensionen sowie Lerntheorien erklärt.

Kapitel 3 führt in die Welt der räumlich verteilten Projektteams ein, was sie von anderen Gruppen unterscheidet und was diese Besonderheit für Probleme mit sich bringt.

Die Grundlagen zu virtuellen Welten in Kapitel 4 kann als der für diese Arbeit wichtigste Theorieblock aufgefasst werden. Ein Schwerpunkt wird hier auf das Erleben und die Vor- sowie Nachteile dieser immersiven 3D-Umgebungen gelegt.

Abgeschlossen wird der Theorieteil durch die in Kapitel 5 eingeführten Serious Games und die Vorstellung der sozialen virtuellen Welt *OpenSim*. Diese kommt als technische Plattform für das zu bauende Lernszenario zum Einsatz.

Das Szenario selbst kommt in Kapitel 6 zur Sprache, in dem seine Vorlage, Entwicklung und die zwei mit ihm durchgeführten Praxistests beschrieben wird. Gleichzeitig bildet dieser Abschnitt den Übergang zum Empirieteil.

Kapitel 7 erläutert ausführlich, wie und mit welchem Ergebnis das Szenario nun evaluiert wurde. Teilnehmerfeedback, Evaluationsvideo und Kriterienkatalog sind hier die dominierenden Begriffe.

Was die in 7 herausbekommenen Ergebnisse bedeuten, geschieht in der Diskussion von Kapitel 8 und zwar in Form einer Aufstellung der Vorteile und Stärken sowie Nachteile und Probleme des Lernszenarios.

Die Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus allen vorhergehenden Kapiteln finden in Abschnitt 9 Verwendung, wenn als Synthese sozusagen Gestaltungsempfehlungen für virtuelle Trainingsmaßnahmen auf einem allgemeineren Level abgeleitet werden.

Den Abschluss der Arbeit bildet eine Zusammenfassung der im Verlauf gewonnenen Erkenntnisse mit anschließender Beantwortung aller Forschungsfragen im Fazit. Abgerundet wird das Ende durch einen Ausblick auf das Phänomen des Web 3D.

## 2 Lerntheoretische Grundlagen

Zu Beginn werden die Grundbegriffe des Lernens, E-Learning und der Lernumgebung definiert, die in dieser Arbeit eine zentrale Bedeutung haben und daher häufig vorkommen werden. Darauf aufbauend wird das Phänomen des Lernens noch genauer in seine einzelnen Dimensionen unterteilt. Fehlen sollte auch nicht ein Überblick über die drei wichtigsten Lerntheorien.

### 2.1 Lernen, E-Learning und Lernumgebungen

„Nicht für die Schule, sondern für das Leben lernen wir!“ war der Slogan der Schulzeit. Heute heißt es überall v.a. aus der Sicht der Entwicklungspsychologie, dass wir ein Leben lang lernen können und auch müssen (Tobinski & Fritz, 2010, S. 222). Doch was heißt Lernen eigentlich? Darüber sind sich nicht nur Lehrer und Schüler vielfach uneins, sondern auch die Fachliteratur. Mankel (2008, S. 16) legt den Fokus dabei beispielsweise auf einen bewussten und auf ein bestimmtes Ziel hin ausgerichteten Wissenserwerb, den man durch strategische Entscheidungen und aufgrund von individuellen Bedürfnissen steuern und anpassen kann. Issing (2011, S. 20) dagegen vertritt die psychologische Auffassung und versteht unter Lernen nicht nur die relativ dauerhafte Veränderung des eigenen Wissensbestandes, sondern auch eine Änderung im Verhalten, wobei beides letztendlich auf eigene Erfahrungen zurückgeht. Wissen kann dabei als die individuellen Erfahrungen und Kenntnisse auf einem Fachgebiet aufgefasst werden (Mankel, 2008, S. 14). Jedoch macht es hinsichtlich der Intensität des Lernens einen Unterschied, ob nur einfache Kenntnisse oder Fertigkeiten erworben werden (Kenntniserwerb), diese in bereits bestehende Strukturen eingebaut werden (Verstehen) oder man sie sich selbst durch eigens gemachte Erfahrungen aneignet (Aneignung) (Reinmann, 2005, S. 41). In jedem Fall passen wir uns durch die beständigen Modifikationen optimal an ebenfalls sich verändernde Umweltsituationen an (Mayer, Hertnagel & Weber, 2009, S. 11).

Werden nun digitale Medien eingesetzt, um Lernen elektronisch zu unterstützen, indem Lernmaterialien dadurch verteilt oder präsentiert werden und die zwischenmenschliche Kommunikation mit ihrer Hilfe gefördert wird, spricht man von E-Learning (ebd.; Herzog & Sieck, 2011, S. 284ff.; Reinmann & Mandl, 2006, S. 647).

Einen Einfluss auf unseren Lernprozess nehmen klassischerweise die Lehrenden, also meistens Lehrer oder Dozenten. Leicht nachvollziehbar sind auch die Bedeutung, die wir selbst als Lernende haben, z.B. ob wir motiviert sind oder nicht, sowie der Lernstoff, der spannend oder eher langweilig sein kann. Mankel (2008, S. 13) nennt außerdem noch die Lernziele und die Lernumgebung als wichtige Determinanten des Lernprozesses. Lernumgebungen meinen hier die äußeren Rahmenbedingungen, nach denen das Arbeitsumfeld gestaltet ist und inwiefern Wissensressourcen dort verfügbar sind (ebd. S. 12). Konkret ist damit das „Arrangement von Lehrmethoden, Lernmaterialien und Medien“ (Reinmann, 2005, S. 126) gemeint. Dazu kommen noch der zeitliche, räumli-



che, soziale sowie kulturelle Kontext des Lernsettings, mit dem auch das Verständnis von Lehren und Lernen seitens der Lehrenden und Lernenden einhergeht (ebd.).

## 2.2 Aspekte des Lernens

Um sich dem Phänomen Lernen noch weiter anzunähern, muss man es in seiner ganzen Vielschichtigkeit erfassen. Dabei können vier Dimensionen ausgemacht werden, die hauptsächlich eine Rolle spielen: die kognitive, motivationale, emotionale und soziale Dimension (ebd., S. 39f.). Zu jeder dieser vier Ebenen gibt es eine Reihe von Einzelaspekten, die unter dem jeweiligen Oberbegriff subsumiert und im Folgenden nun dargestellt werden sollen.

### 2.2.1 Kognitive Dimension

Wenn man an Lernen denkt, hat man v.a. Prozesse vor Augen, die sich im Kopf und damit in Gehirn oder Gedächtnis abspielen. Dabei werden Informationen zuerst eingeprägt, gespeichert und dann wieder abgerufen. In der klassischen Hirnforschung geht man beim Gedächtnis von einem Mehrspeichermodell aus: zuerst gelangen große Mengen an Sinneseindrücken für bis zu zwei Sekunden in das Ultrakurzzeitgedächtnis (sensorisches Register). Durch mehrfaches Wiederholen gelangen danach ca. fünf bis neun Objekte weiter in das Kurzzeitgedächtnis (Arbeitsspeicher). Oft wiederholte und elaborierte Inhalte können in das Langzeitgedächtnis übergehen, von dem man ausgeht, dass es zeitlich und mengenmäßig fast unbegrenzt speichern kann. (ebd., S. 44f.)

Im Bereich der Weiterbildung möchte man das Gelernte über das reine Memorieren hinaus aber auch auf eine konkrete Problemstellung im Arbeitsleben anwenden können. Dort steht man häufig vor Problemen, die gelöst werden sollen, für die der Lösungsweg aber nicht unmittelbar ersichtlich ist (Wild, Hofer & Pekrun, 2006, S. 241). Beim Problemlösen muss deshalb auf das eigene, bereits vorhandene Wissen zurückgegriffen werden, das jedoch je nach vorliegendem Kontext erst entsprechend umstrukturiert werden muss (Reinmann, 2005, S. 47f.). Speziell bei analogen Situationen und Problemstellungen findet ein Lerntransfer statt, d.h. für die Lösung kommen erlernte Kenntnisse und Kompetenzen zum Einsatz (ebd. S. 48).

Um diese Transfer- und Problemlöseleistungen überhaupt erbringen zu können, muss sich der Lernende zunächst einmal im Klaren sein, über welche Fähigkeiten und welches Wissen er überhaupt verfügt und wie diese strategisch günstig angewendet werden können. Genau das wird mit dem Konzept der Metakognition beschrieben (ebd. S. 49f.). Damit ausgestattet verlangt das bereits erwähnte lebenslange Lernen trotzdem darüber hinaus, dass Menschen in der Lage sind, sich auch autodidaktisch Inhalte unter Selbstkontrolle anzueignen. Nur wer selbstgesteuert lernen kann, sich also selbsttätig Lernziele setzt und trotz eventueller Motivationstiefs oder Ablenkungen einhält, hat dabei Erfolg (ebd., S. 51f.).

### 2.2.2 Motivationale Dimension

Jeder braucht sie und gerade vor Prüfungen verlässt sie die meisten Lernenden: die Motivation. Rheinberg (2004, S. 15, zit. nach Wild et al., 2006, S. 212) versteht darunter die zur Aktivität aufrufende Ausrichtung der aktuellen Lebensführung hin auf einen als positiv erscheinenden Zielzustand. Voraussetzung dafür sind einerseits Motive als Beweggründe, die in der Person selbst liegen und eine grundsätzliche Bereitschaft zu handeln darstellen (Reinmann, 2005, S. 53). Andererseits braucht es ebenso externe Anreize der Umwelt, um diese Handlungsbereitschaft überhaupt erst anzusprechen (ebd.).

Motivierte Handlungen werden allgemein in zwei verschiedene Bereiche unterteilt: Bei intrinsisch motivierten Lernhandlungen erfolgt die Ausführung um ihrer selbst willen, weil sie an sich bereits mit einer positiven Erlebensqualität verbunden ist (Wild et al., 2006, S. 216f.). Extrinsisch motiviert ist Lernen dann, wenn die Ergebnisse des Prozesses im Vordergrund stehen, man also etwas wegen der angenommenen positiven Folgen und Anreize macht (ebd.).

Neugier wird ebenfalls als Motiv angesehen, das dadurch entsteht, dass man mit Ereignissen konfrontiert wird, die nicht schlüssig in das eigene Erkenntnisssystem überführt werden können; man spricht hier von einem kognitiven Konflikt (Reinmann, 2005, S. 56f.). Je mehr Wissen eine Person angesammelt hat, desto höher ist auch die Wahrscheinlichkeit solcher kognitiven Konflikte und damit das Auftreten von Neugier (ebd.). Während Neugier jedoch eine vergleichsweise kurzlebige Aufmerksamkeit generiert, ist bei längerfristigen Beziehungen einer Person zu einem bestimmten inhaltlichen Gegenstandsbereich von Interesse die Rede (ebd. S. 57; Wild et al., 2006, S. 215).

### 2.2.3 Emotionale Dimension

Emotionen sind im normalen Sprachgebrauch ein allgegenwärtiger Begriff, unter dem sich jeder etwas vorstellen kann, jedoch in der Wissenschaft ist der Terminus nicht so eindeutig definiert (Wild, 2006, S. 207). Wild (ebd., S. 208) kann lediglich ausmachen, dass damit entweder ein temporärer Zustand (State) gemeint ist oder eine überdauernde Reaktionstendenz (Trait). Auch lässt sich die emotionale Dimension allgemein nur schwer abgrenzen von den bisherigen kognitiven und motivationalen Aspekten, denn die zentralen Konzepte von Emotion, Kognition und Motivation sind eng miteinander verwoben (ebd., S. 208f.). So sind Emotionen einerseits selbst das Ergebnis von informationsverarbeitenden Prozessen, wenn sich z.B. nach der erfolgreichen Prüfungsvorbereitung Glücksgefühle einstellen (Edelmann, 2000, S. 241f.). Andererseits beeinflussen sie diese auch direkt, indem beispielsweise eine entspannte Lernatmosphäre nachweislich den Lernerfolg fördert (ebd.). Analog sieht es mit der Wirkrichtung Emotionen und Motivation aus: „Bedürfnisse sind von Gefühlen begleitet und Gefühle können selbst motivierend wirken“ (ebd., S. 242).

Auf das Flow-Erleben, das ebenso in die emotionale Dimension fällt, wird im Kontext von virtuellen Welten in Punkt 4.3.3 ausführlich eingegangen.

### 2.2.4 Soziale Dimension

Als soziale Wesen werden Menschen in einen gesellschaftlichen Rahmen hineingebo-  
ren und sind deshalb per se von sozialen Interaktionen abhängig (Reinmann, 2005, S.  
64). Damit ist nicht nur der interpersonelle Austausch beispielsweise von Lehrer zu  
Lernendem gemeint, sondern abstrahiert vor dem Lernkontext auch die Tatsache, dass  
soziale Interaktion eine Voraussetzung für individuelles Lernen ist (ebd.). Demnach  
spielen beim Lernen immer sowohl individuelle als auch soziale Faktoren eine wichtige  
Rolle (ebd., S. 65).

Unverzichtbare Begriffe beim sozialen Lernen sind die der Kooperation und Kollabora-  
tion. Wird ein Problem von mehreren Personen kooperativ angegangen, werden die  
Aufgaben zunächst entsprechend der individuellen Fähigkeiten und Kenntnisse arbeits-  
teilig verteilt, es gibt Absprachen und Koordination und am Ende werden alle Einzel-  
leistungen zu einem Ganzen zusammengefügt (Konradt & Hertel, 2002, S. 12). Im Ge-  
gensatz dazu möchte beim kollaborativen Vorgehen eine Gruppe von Menschen etwas  
gemeinsam erlernen und entwickeln (Illeris, 2010, S. 125); es wird also mehr die soziale  
Wissenskonstruktion ohne Arbeitsteilung betont und weniger das eigentliche Arbeits-  
ergebnis (Reinmann, 2005, S. 67). Beide Arten des Lernens erfordern aber gleicherma-  
ßen soziale Fähigkeiten, eine positive Einstellung gegenüber Gruppenarbeiten, geeig-  
nete Aufgabenstellungen sowie kooperationsfördernde Rahmenbedingungen (ebd., S.  
66).

Zu den Rahmenbedingungen des gemeinsamen Lernens zählt auch der Kontext, denn  
alle Lernprozesse sind in ganz konkrete Situationen eingebettet, sei es in einer Schule  
oder im Büro (Illeris, 2010, S. 102). Gemäß der Sichtweise dieses situierten Lernens  
interagieren wir nicht nur mit anderen Menschen, sondern auch mit unserer Umwelt,  
so dass sich der Fokus von individualisierten Lernvorgängen hin zum geteilten Wissen  
durch Partizipation und Ko-Konstruktion verschiebt (Reinmann, 2005, S. 69).

Zusammenfassend lassen sich alle Dimensionen des Lernens inklusive der einzelnen  
Aspekte in einer Übersicht darstellen (Abb. 1):

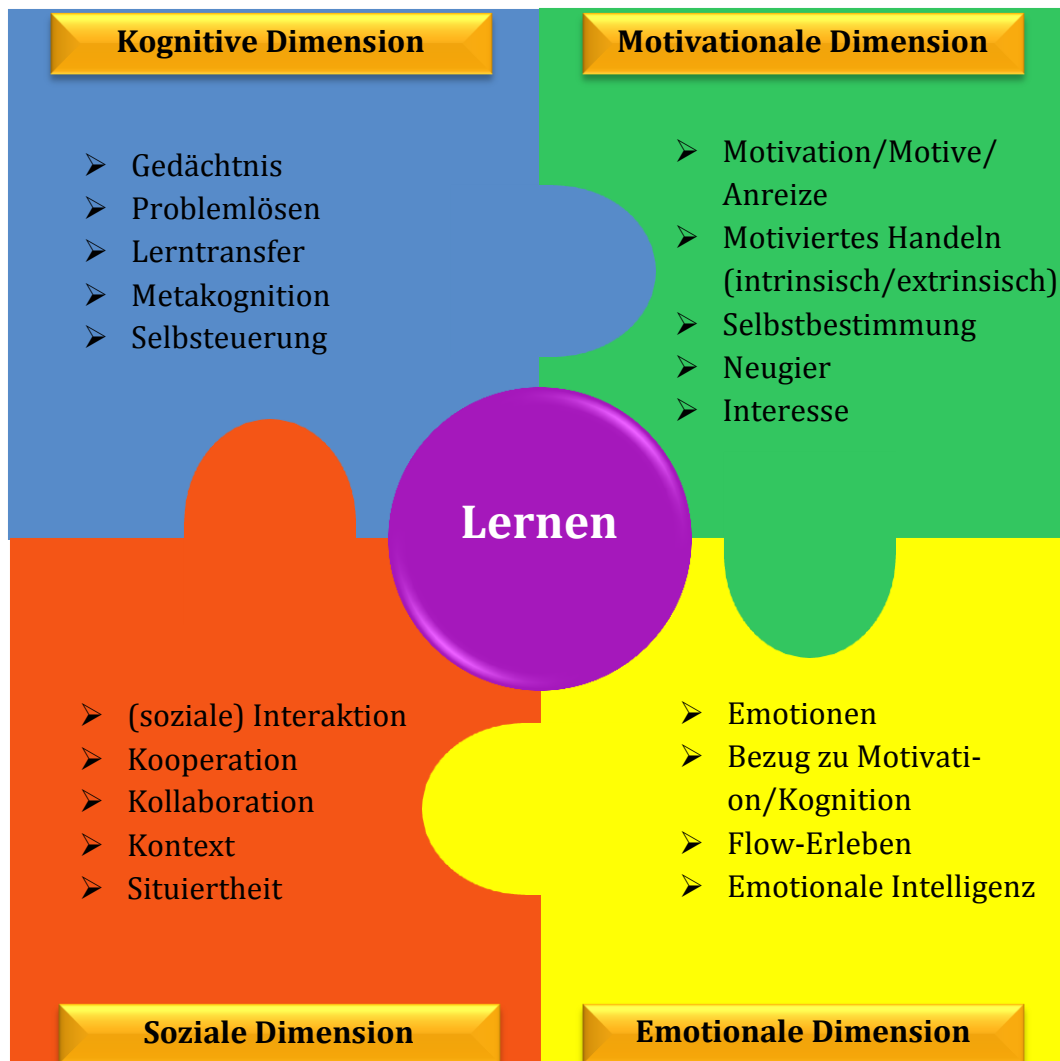


Abb. 1: Vier Dimensionen des Lernens (angelehnt an Reinmann, 2005, S. 72).

## 2.3 Lerntheorien

Nachdem die Vielfältigkeit des Lernbegriffs und des Phänomens Lernen dargestellt wurde, sollen die lerntheoretischen Grundlagen nun noch kurz um die theoretischen Modelle des Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus ergänzt werden, die das Lernen und die dabei ablaufenden Prozesse zu erklären versuchen.

### 2.3.1 Behaviorismus

Behavioristische Theorien, auch als Reiz-Reaktions-Theorien bezeichnet, berücksichtigen nur das sichtbare Verhalten und die Umwelt, während hingegen die im Inneren des Organismus ablaufenden Prozesse als „Black Box“ erst einmal ignoriert werden (Tobinski & Fritz, 2010, S. 225). Grundannahme ist dabei, dass Verhalten nicht direkt beeinflussbar ist, sondern indirekt über Reize (Stimuli) reguliert und ausgelöst wird, wobei die Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens (Kontingenz) maßgeblich von

dessen positiven oder negativen Konsequenzen abhängt (Mienert & Pitcher, 2011, S. 40). Zu Beginn dieser Lerntheorie stand das klassische Konditionieren nach Pawlow, Watson und Thorndike im Vordergrund, bei dem Verhalten als Reaktion auf bestimmte Stimuli antrainiert wurde (ebd.; Mankel, 2008, S. 19). Später wurde diese Sichtweise durch das operante Konditionieren nach Skinner erweitert: gemäß dem „Law of Effect“ würde Verhalten, das von positiven Konsequenzen begleitet ist, verstärkt und deshalb häufiger gezeigt werden, bei negativen Folgen entsprechend seltener (Tobinski & Fritz, 2010, S. 226f.). Davon abgeleitete Lernprinzipien sind Verstärkung bzw. Belohnung, Bestrafung und Löschung (Extinktion) (ebd.).

### 2.3.2 Kognitivismus

Im sich anschließenden Kognitivismus rücken besonders die geistigen Prozesse (Gedächtnis, Denken, Aufmerksamkeit, Wahrnehmung etc.) in den Mittelpunkt (Abatemarco, 2001, S. 44). Lernen wird als aktive Aufnahme und Verarbeitung von Informationen gesehen, bei der die Realität in Form von mentalen Modellen und Schemata vereinfacht abgebildet wird (Mayer et al., 2009, S. 15). Während Schemata eher abstrakte Muster eines Wirklichkeitsbereichs darstellen, mit denen wir neue Erfahrungen in bereits vorhandenes Wissen wie in eine Schublade einsortieren oder es anpassen können (Assimilation/Akkommodation), helfen die anschaulicheren mentalen Modelle dabei, äußere Vorgänge dynamisch zu simulieren (Issing, 2011, S. 25ff.). Ausgangspunkt des Kognitivismus sind Probleme, die es mit den passenden Strategien und Methoden (z.B. „Versuch und Irrtum“ oder „Umstrukturieren“) erfolgreich zu lösen gilt (Moser, 2008, S. 57; Mankel, 2008, S. 32).

Im Zuge dieser Lerntheorie hat sich das entdeckende bzw. explorative Lernen (Bruner, 1961, zit. nach Tobinski & Fritz, 2010, S. 240) entwickelt, in dem die Lernenden sich selbstständig mit neuen Inhalten auseinandersetzen, Erkenntnisse generieren und diese assimilieren sowie auf neue Situationen übertragen (Edelmann, 1993, S. 243ff., zit. nach Mayer et al., 2009, S. 16f.).

### 2.3.3 Konstruktivismus

Im Konstruktivismus steht der Lernende, der selber aktiv und bedürfnisorientiert Wissen erwirbt, ebenfalls im Zentrum (Mankel, 2008, S. 32). Jeder konstruiert sich aufgrund eigener Erfahrungen seine subjektive Wirklichkeit (Edelmann, 2000, S. 287). Der Lernprozess kann von außen nicht gesteuert, sondern es können lediglich möglichst authentische, interessante und komplexe Lernumgebungen geschaffen werden, die den Lernenden dazu anregen (ebd.). Dabei gilt es, den Kontext so zu gestalten, dass selbstgesteuertes, problembasiertes Lernen ermöglicht wird: der Lernende soll Schwierigkeiten durch eigens entwickelte Strategien (ähnlich zum Kognitivismus, z.B. „Versuch und Irrtum“) überwinden (Issing, 2011, S. 31). Die Aufgaben sollten anwendungsbezogen sein und deshalb einen Transfer der erfolgreichen Problemlösemethoden erlauben (Edelmann, 2000, S. 287).

---

Ein neuer Aspekt ist hier das kooperative Lernen (Reinmann, 2005, S. 163; Mienert & Pitcher, 2011, S. 50). Wissen ist nicht statisch, sondern wird dynamisch konstruiert, mitunter auch ko-konstruiert durch die Interaktion mit anderen (Moser, 2008, S. 58f.). Konstruktivistisch-orientierte Anwendungen sind beispielsweise digitale Mikrowelten, die beachtliche Handlungsspielräume mit explorativer Wissenskonstruktion bei gleichzeitig geringer Anleitung oder Kontrolle bieten (Reinmann, 2005, S. 164). Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Lernszenario stellt solch eine komplexe, auf Kooperation ausgelegte Lernumgebung dar (Kapitel 6).

### 3 Räumlich verteilte Projektteams

Als Zielgruppe für das zu entwickelnde Lernszenario sollen nun räumlich verteilte Projektteams angesprochen werden, was sie ausmacht und mit welchen Problemen sie sich konfrontiert sehen.

#### 3.1 Merkmale und Besonderheiten

Im Zuge der Literaturrecherche konnten keine wesentlichen Unterschiede zwischen einer „Gruppe“ und einem „Team“ ausgemacht werden, weswegen in dieser Arbeit beide Begriffe synonym gebraucht werden (vgl. Nerdinger, Blickle & Schaper, 2008, S. 104). Beide zeichnen sich dadurch aus, dass mindestens zwei Personen als eine funktionale Einheit über einen längeren, jedoch begrenzten Zeitraum hinweg regelmäßig interagieren, um ein gemeinsames Ziel kooperativ zu erreichen (French & Schermerhorn, 2008, S. 265; Bea & Schweitzer, 2005, S. 172). Durch die längere Zusammenarbeit und den direkten, meist face-to-face Kontakt bilden sich innerhalb der Gruppe Rollen und gemeinsame Normen heraus, die im Idealfall ein starkes Wir-Gefühl (Kohäsion) erzeugen (Nerdinger et al., 2008, S. 104). Im Unterschied zu Arbeitsgruppen, die vorwiegend routinemäßige Daueraufgaben innerhalb bestimmter Arbeitsbereiche erfüllen, werden die Mitglieder eines Teams bereichsübergreifend extra für die Erledigung komplexer und innovativer Problemstellungen herangezogen, die meistens deren Spezialistenwissen erfordern (Bea & Schweitzer, 2005, S. 171ff.; Scholl, 2003, S. 3). Der Vorteil einer Gruppe liegt in der unterschiedlichen Zusammensetzung der Mitglieder: verschiedene Fähigkeiten können hier bei gegenseitiger Verantwortlichkeit und weitgehender Status- oder Hierarchiefreiheit für Synergieeffekte sorgen (Horn-Heine, 2003, S. 300; French & Schermerhorn, 2008, S. 274; Bea & Schweitzer, 2005, S. 172).

Dementsprechend betont der Begriff der Projektgruppe lediglich, dass es sich bei der zu bewältigenden Aufgabe um ein Projekt handelt, also um ein zeitlich, finanziell, personell und zielsetzungstechnisch einmaliges Vorhaben (DIN 69901, 1987, zit. nach Zeuschel & Stumpf, 2003, S. 431). Wird ein Projekt abgeschlossen, löst sich ein Projektteam meistens wieder auf (Abatemarco, 2001, S. 18).

Von räumlich verteilten oder auch virtuellen Projektteams spricht man dann, wenn die einzelnen Teammitglieder zwar immer noch ein gemeinsames Ziel verfolgen, bei dem sie auch auf den Fortschritt der anderen angewiesen sind, sie aber nun flexibler und daher zeit- und ortsunabhängig agieren (Konradt & Hertel, 2002, S. 18). Die Kommunikation erfolgt dabei überwiegend durch informationstechnische Vernetzung (E-Mail, Chat, Audio- und Video-Konferenzen, Groupware etc.) (ebd.). Diese Flexibilisierung hat zur Folge, dass einerseits noch viel stärker über Organisationsgrenzen hinweg zusammengearbeitet werden kann und andererseits das Team noch viel häufiger aus Mitgliedern verschiedener Länder oder Kulturkreise besteht (French & Schermerhorn, 2008, S. 291). Solche Gruppen werden auch als multi-, pluri- oder interkulturelle (virtuelle) Projektteams bezeichnet (Kopper, 2003, S. 364).

### 3.2 Probleme und Herausforderungen in der Teamarbeit

Da räumlich verteilte Projektteams, wie in vorangehend gezeigt, im Wesentlichen wie normale Projektteams funktionieren, teilen sie auch deren Probleme und Bedürfnisse (French & Schermerhorn, 2008, S. 293). Manche Mitglieder z.B. werden zu „Mittätern“, arbeiten im Vergleich zu ihrer Einzelleistung weniger hart und lassen sich eher von den anderen mittragen (ebd., S. 267). Unter anderem kann deswegen die Motivation in der Gruppe sinken (Nerdinger et al., 2008, S. 112f.). Daneben ergeben sich aufgrund der Besonderheit von virtuellen Teams, der örtlichen und zeitlichen Flexibilität mit Hilfe von Kommunikations-IT, aber auch noch ganz spezielle Herausforderungen (French & Schermerhorn, 2008, S. 292f.):

- Das Fehlen von nonverbaler Kommunikation führt häufig zu Missverständnissen.
- Im Gegensatz zu normalen Teams wird vieles im Bereich der ansonsten gruppenöffentlichen Kommunikation (Konflikte, Anzeigen von Dominanz und Führung) mehr in die private Kommunikation (z.B. per E-Mails) verlagert, an der nicht alle teilhaben, die aber das individuelle Verhalten maßgeblich beeinflusst.
- Die Kommunikations-IT kann automatisch das ganze Teamgeschehen aufzeichnen, was dazu führen kann, dass das Kommunikationsverhalten beeinträchtigt und wichtige Angelegenheiten viel weniger angesprochen werden.
- Kommunikation und Interaktion sind aufgrund der unterschiedlichen Zeitzonen und des individuellen Arbeits- und Antwortverhaltens meist asynchron, wodurch Prozesse verlangsamt werden.
- Alles ist von der entsprechenden IT und deren passender Anwendungen abhängig. IT-schwache Mitglieder können kaum partizipieren.

Konradt und Hertel (2002, S. 32ff.) ergänzen weitere negative Implikationen, v.a. den allgemein deutlich höheren Organisationsaufwand. So sei die Identifikation mit dem Unternehmen durch die räumlich-zeitliche Trennung für die Mitarbeiter schwieriger und auch die Integration in die Teams vor Ort gelinge seltener. Feedback sei durch fehlende Hinweisreize und situative Kontexte eingeschränkter möglich, was sowohl Leiter als auch Gruppenmitglieder bei der Einschätzung der Arbeitsleistung und des Arbeitsklimas verunsichere. Deshalb müssten verstärkt Vertrauen und Kooperationsbereitschaft mit Hilfe entsprechender Maßnahmen gefördert werden.

Bedenkt man die multinationale Dimension von virtuellen Teams, so kommt man zu dem Ergebnis, dass gerade dieser multikulturelle Hintergrund die Ursache für viele Probleme in der Kommunikation sein dürfte (Kopper, 2003, S. 365). Angefangen natürlich bei der Sprache, Kultur oder den Lebensgewohnheiten spiegeln sich diese Unterschiede im nächsten Schritt jedoch auch in anderer Arbeitshaltung oder Führungsgrundsätzen wieder (Jagenlauf, 2000, S. 142).



## 4 Virtuelle Welten

Um die Potenziale und Chancen virtueller Welten als Ort für Teamtrainings herauszustellen, werden zunächst deren grundsätzliche Charakteristiken und eine Möglichkeit der Klassifizierung wiedergegeben. Anschließend wird auf wichtige Phänomene eingegangen, die der Anwender in solchen Welten erleben kann (Präsenz, Involvierung, Immersion, Engagement und Flow), bevor genauer deren Potenziale und Schwächen als Lernumgebung beleuchtet werden.

### 4.1 Definition und Kennzeichen

Virtuelle Welten in einer teilweise eingeschränkten Form sind vielen aus dem Alltag bekannt in Form von Konsolenspielen. Spätestens seit der öffentlichen Diskussion um angeblich süchtig machende Computerspiele wie *World of Warcraft* kann man sich der Thematik nicht mehr entziehen. Online-Spiele sind nur ein Beispiel für das viel weiter gefasste Konzept der virtuellen Welt. Allgemein beschreibt dieser Begriff mit Spielen vergleichbare, immersive Online-Umgebungen, in denen die Benutzer (User) untereinander interagieren, sich unterhalten lassen, etwas lernen oder wirtschaftsähnlichen Aktivitäten nachgehen (Mennecke et al., 2007, S. 2). Als Genre firmieren sie auch unter dem Schlagwort der MMOs (Massively Multiplayer Online) (ebd.) und tragen noch weitere verschiedene Namen wie Multiversen, virtuelle Realität (Lanier, 2006, Degulach & Summe, 2001, S. 334, zit. nach Fleck, 2008, S. 8) oder MUVes (Multi User Virtual Environments) (Müller & Leidl, 2007, S. 2). Virtueller betont, dass diese Welten künstlich erschaffen wurden und daher einen mehr oder weniger stark geplanten bzw. konstruierten Hintergrund haben, der wiederum gewisse geografische, physikalische und kulturelle Gegebenheiten bei der Programmierung widerspiegelt (Dillinger, 2008, S. 476f.). Trotz der Virtualität handelt es sich dabei um erfahrbare Lebenswirklichkeit von Menschen und deshalb um einen Teil unserer Realität, den jeder einzelne auch unterschiedlich interpretiert (ebd., S. 477, 479).

Charakteristisch für virtuelle Welten ist die Erkundung mit einem Avatar, einer virtuellen Repräsentation des Users in Form einer Spielfigur, mit der man sich in grundsätzlich alle Raumrichtungen der meist dreidimensionalen Umgebung frei bewegen kann (Pätzold, 2008, S. 261; Fleck, 2008, S. 9). Da sich andere Mitspieler zeitgleich ebenfalls an denselben Orten befinden, eröffnen sich vielfältige Möglichkeiten der Kommunikation und Interaktion (ebd.). Dabei kann in Kollaboration neuer User-Generated Content entstehen, der dank der Persistenz der virtuellen Welt auch erhalten bleibt, oder es werden auch bereits bestehende Inhalte eingepflegt und gemeinsam geteilt (de Freitas, 2008, S. 9). Die sozialen Systeme dort können sogar soweit ausgebaut sein, dass auch wirtschaftliches Handeln mit virtuellen Gütern und einer eigenen Währung ermöglicht wird wie z.B. in der von Linden Labs entwickelten Welt *Second Life*<sup>3</sup> (Pätzold, 2008, S. 260f.). Alle Aspekte zusammen versetzen den Anwender in die Lage, komplett in die

---

<sup>3</sup> <http://secondlife.com/>

virtuelle Umgebung einzutauchen und in seinem Handeln aufzugehen, wofür der Begriff der Immersion geprägt wurde, der in Kapitel 4.3.2 noch ausführlich thematisiert wird (de Freitas, 2008, S. 9).

## 4.2 Klassifikation

Eine einheitliche Kategorisierung fällt hier schwer. Im Rahmen dieser Arbeit wird das recht praktikable Modell von de Freitas (2008, S. 12-16) übernommen, die eine grobe Einteilung in fünf inhaltliche Gruppen vorschlägt:

**Role Play Worlds.** Dazu gehören MMOGs (Massively Multiplay Online Games) und MMORPGs (Massively Multiplayer Online Role Play Games) für die charakteristisch ist, dass sie Geschichten erzählen, zielgerichtet sind (es gibt Aufgaben, sog. Quests, die erfüllt werden müssen) und hauptsächlich der Unterhaltung und Freizeit dienen. Darunter fallen die wohl bekanntesten und mit der anspruchsvollsten 3D-Grafik versehenen Spieletitel wie *World of Warcraft*<sup>4</sup>.

**Social Worlds.** Nicht immer scharf davon abzugrenzen sind die sozialen Welten, die ohne ein bestimmtes Spielziel auskommen und daher theoretisch endlos weiterlaufen können. Der Schwerpunkt liegt hier eher darauf, sich ein eigenes soziales Netzwerk zu anderen Usern aufzubauen, sich in (Interessens)Gruppen zu organisieren und miteinander auf informelle Art und Weise zu interagieren, sei es durch (gemeinsame) Content-Erstellung, Live-Chat oder das Teilen von Inhalten. Vertreter hiervon sind beispielsweise *Second Life*, *There.com*<sup>5</sup> oder *Active Worlds*<sup>6</sup>, die nach den MMOGs die höchsten Userzahlen erreichen. Es gibt auch soziale Welten speziell für Kinder und Jugendliche wie *Teen Second Life*<sup>7</sup>, *Habbo*<sup>8</sup> oder *Gaia Online*<sup>9</sup>.

**Working Worlds.** Diese Welten versuchen Lernen und Arbeiten in einer meist dreidimensionalen Umgebung miteinander zu verknüpfen und so spannendere Möglichkeiten für Kollaboration gerade auch für räumlich verteilte Mitarbeiter zu bieten. Teilweise mit spielerischen Elementen ausgestattet beinhalten manche Working Worlds die Funktionalität für virtuelle Geschäftstreffen, Support oder Trainingsmaßnahmen. Viele davon sind Eigenentwicklungen großer Konzerne wie *Quick Internal Metaverse Project*<sup>10</sup> von IBM oder *Open Wonderland*<sup>11</sup> von Oracle.

**Training Worlds.** Diese sind noch spezieller auf den Aspekt des virtuellen Trainings in 3D ausgelegt. Besonders im Gesundheits- und Geschäftswesen oder beim Militär kommen solche Trainingssimulationen oder Serious Games, also Spiele zum Zweck der Bildung (dazu mehr unter 5.2), zum Einsatz, weswegen sie auch Serious Virtual Worlds

---

<sup>4</sup> <http://eu.battle.net/wow/de/>

<sup>5</sup> <http://www.there.com/>

<sup>6</sup> <http://www.activeworlds.com/>

<sup>7</sup> <http://www.teen.secondlife.com/>

<sup>8</sup> <http://www.habbo.de/>

<sup>9</sup> <http://www.gaiaonline.com/>

<sup>10</sup> <http://eightbar.co.uk/2007/05/08/the-ibm-innovate-quick-internal-metaverse-project/>

<sup>11</sup> <http://openwonderland.org/>

genannt werden. Ein frühes Beispiel ist das für Rekruten des US-Militärs entwickelte *America's Army*<sup>12</sup>.

**Mirror Worlds.** Sie sind erweiterte digitale Modelle oder Abbildungen der physischen Welt. Zum Einsatz kommen moderne Geo-Satelliten-Dienste, die mit anderen Technologien zu sog. Mash-Ups kombiniert werden (Kommentarfunktion, Location-Based Services, Lifelogging etc.) (Smart et al., 2007, S. 9, zit. nach de Freitas, 2008, S. 15). Die bekannteste Anwendung davon ist *Google Earth*<sup>13</sup>.

### 4.3 Erleben in virtuellen Welten

Durchstreift ein User eine virtuelle Welt, so kann es passieren, dass er eine Art Tunnelwahrnehmung bekommt, sich nur noch auf das Handlungsgeschehen inworld konzentriert und dabei völlig die Zeit und Welt um ihn herum vergisst. Warum das so ist und wie das erreicht werden kann, versucht dieser Abschnitt darzulegen.

#### 4.3.1 Präsenz

Die Idee der Präsenz kam im Fahrwasser der virtuellen Realität gegen Ende der 80er Jahre auf. Letztere meint eine durch Computertechnologie simulierte, künstliche Welt, mit der Situationen der realen Welt simuliert und somit Handlungen unter realistischen Bedingungen nachvollzogen werden können (Kosfeld & Huth, 2003, S. 9). Um nun das Erleben in der realen von der virtuellen Welt trennen zu können, führte Steuer (1992, zit. nach Bente, Krämer & Petersen, 2002, S. 11f.) den Begriff der **Präsenz** (Presence) ein, die die natürliche Erfahrung bzw. Wahrnehmung einer Umwelt bezeichnet, also das Gefühl, dort tatsächlich anwesend zu sein. Davon unterschied er mit dem Konstrukt der **Telepräsenz** die Erfahrung einer durch Medien vermittelten oder geschaffenen Umgebung (ebd.). Daraus entwickelte sich eine eigene Forschungsrichtung, die Presence-Forschung, die einerseits zu einer Aufspaltung des ursprünglichen Konzepts und andererseits zu einer Vielzahl verwendeter Begrifflichkeiten geführt hat (Pietschmann, 2009, S. 41f.). Präsenz und Telepräsenz werden beispielsweise häufig synonym gebraucht und trotz der dadurch entstehenden Unschärfe hat sich Präsenz auch inhaltlich für beide Bereiche durchgesetzt, weswegen dieser Sprachgebrauch in der vorliegenden Arbeit ebenso verwendet wird (ebd.). So wird Präsenz oftmals noch weiter ausdifferenziert in Spatial Presence, Social Presence und Self-Presence (ebd., S. 45; siehe Überblick in Abb. 2).

**Spatial** (oder Physical) **Presence** bezieht sich auf die Wahrnehmung von Räumlichkeit im virtuellen Raum oder genauer gesagt auf die Illusion, dass man sich in einem solchen befindet (Pietschmann, 2009, S. 45). Dieser Sinneseindruck wird von den Faktoren Lebendigkeit (Vividness), also der Fähigkeit des virtuellen Raumes, eine sensorisch reichhaltige Umgebung zu produzieren, und Interaktivität, dem Grad an Veränderbar-

<sup>12</sup> <http://www.americasarmy.com/>

<sup>13</sup> <http://www.google.de/intl/de/earth/index.html>

keit der Welt bzgl. Form und Inhalt, beeinflusst (Steuer, 1992, zit. nach Bente et al., 2002, S. 12). Je mehr Sinne gleichzeitig beteiligt sind (Breite) und je höher deren Auflösung bzw. Detailreichtum ist (Tiefe), desto lebendiger erscheint die virtuelle Welt (Bente et al., 2002, S. 12). Auf der anderen Seite wird der Grad an Interaktivität dadurch determiniert, wie schnell das virtuelle System auf Eingaben reagieren kann (Geschwindigkeit), wie viele Handlungsalternativen zu einem Zeitpunkt verfügbar sind (Reichweite) und wie natürlich bzw. authentisch Actio und Re-Actio einander zugeordnet werden (Zuordnung) (ebd., S. 13).

Die Empfindung einer virtuellen Räumlichkeit ist auch stark davon abhängig, ob man dort andere (medial vermittelte) Personen erkennen und wahrnehmen kann und umgekehrt (Heeter, 1992, zit. nach Bredl & Herz, 2009, S. 6). Diese **Social Presence** setzt sich aus den Komponenten Kopräsenz, psychische Involvierung und Verhaltensaustausch zusammen (Petersen, Bente & Krämer, 2002, S. 236). Fühlt man sich mit anderen Personen an einem virtuellen Ort sozial anwesend (Kollokation) und wird von den anderen gleichermaßen als Person wahrgenommen (gegenseitige Wahrnehmung), so spricht man von hoher Kopräsenz (ebd.). Hat sich ein mentales Modell (siehe 2.2.1) vom anderen entwickelt, wodurch man die Emotionen, Gedanken und Absichten untereinander verstehen kann, so ist auch psychische Involvierung im Spiel (ebd.). Involvierung allgemein wird im nächsten Punkt noch ausführlicher besprochen. Folgen nun auch noch Formen der Interaktion und der Austausch ganzer Handlungen, kommt es zu einem Verhaltensaustausch, der sich ebenfalls positiv auf den Grad der sozialen Präsenz auswirkt (ebd.).

Neben der Wahrnehmung des medial vermittelten Raums und anderer Personen dort gibt es auch einen subjektiven Anteil im Präsenzerleben, die **Self-Presence**, die das individuelle Gefühl des Users beschreibt, jetzt in der virtuellen Umgebung anwesend zu sein (Heeter, 1992, zit. nach Bredl & Herz, 2009, S. 6). Biocca (1997, zit. nach Pietschmann, 2009, S. 51) veranschaulicht diese Form der personengebundenen Präsenz anhand von drei verschiedenen Körpern, mit denen man z.B. in einer durch Medien konstruierten Welt präsent sein kann: der eigene physische Körper, der virtuelle Körper und das vom Benutzer entwickelte mentale Modell seines Körpers. Besonders in avatarbasierten 3D-Umgebungen sind die grafischen Repräsentationen des Users schon so weit fortgeschritten, dass er sich mit ihnen identifiziert und dadurch auch sein reales Selbstbild beeinflusst werden kann (Bredl & Herz, 2009, S. 5). Multimodale Sinneseindrücke, realistisch animierte Bewegungen der Spielfigur, frei steuerbare Kameraperspektiven (v.a. die Ego- bzw. First-Person-Ansicht), ein individuell anpassbarer Avatar oder Eingabegeräte mit Bewegungserfassung (Nintendo Wii): all das steigert die Self-Presence und lässt den Anwender glauben, dass tatsächlich er gerade das virtuelle Golfturnier gewonnen hat (Pietschmann, 2009, S. 52f.).

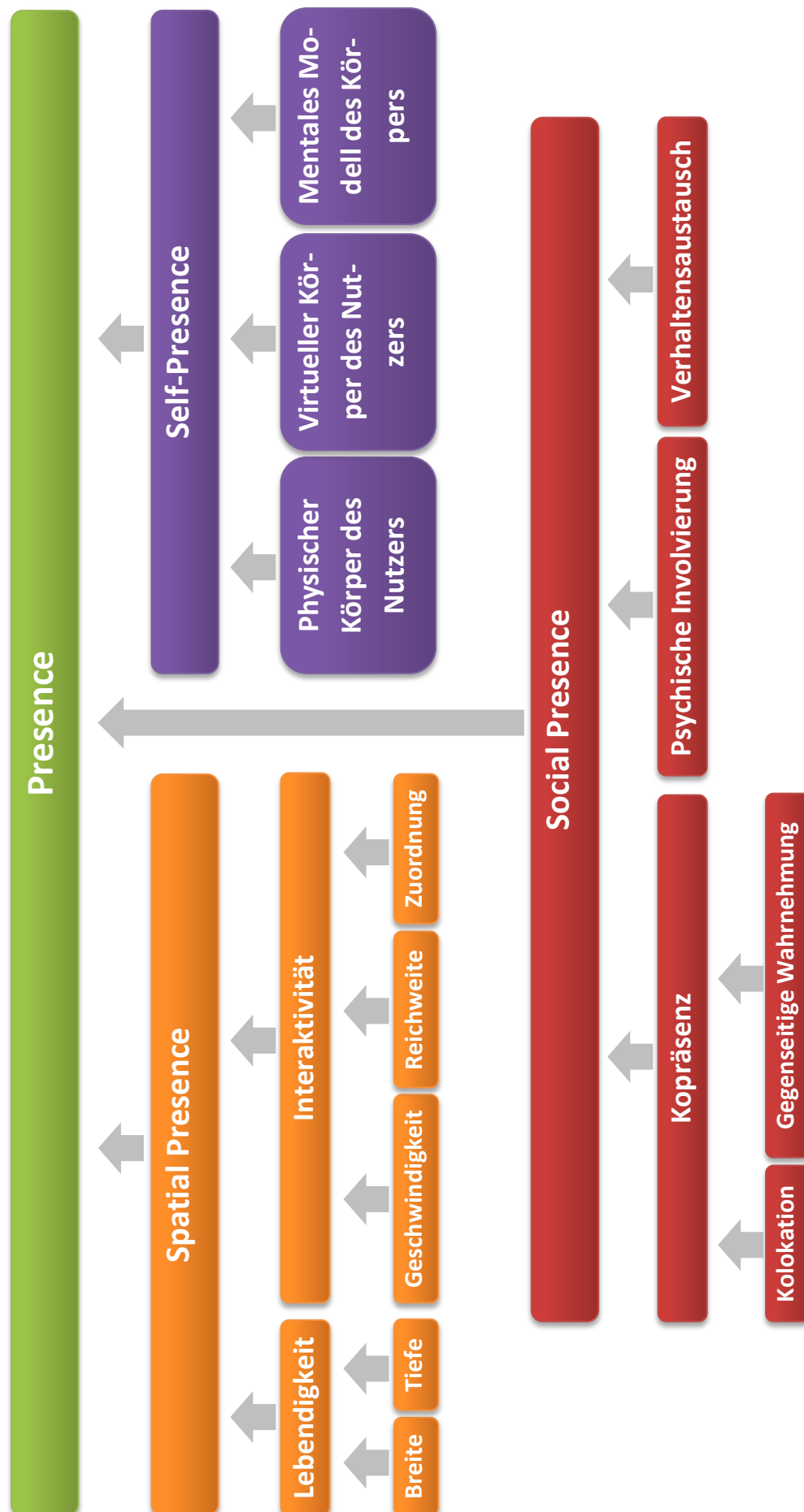


Abb. 2: Das Presence-Konzept in der Gesamtdarstellung (Pietschmann, 2008, S. 45-52).

### 4.3.2 Involvierung, Immersion und Engagement

Damit sich ein Gefühl der Präsenz überhaupt erst entwickeln kann, muss sich ein Anwender zunächst einmal dem virtuellen Raum zuwenden und seine ganze Aufmerksamkeit auf ihn richten (vgl. Zhang, 2008, S. 6). Genau diesen Grad an innerer Aktivierung von kognitiven Ressourcen auf einen bestimmten Sachverhalt hin, der als eine Form von intrinsischer Motivation gelten könnte, bezeichnet das breit angelegte Konzept der **Involvierung** (Involvement) (Pietschmann, 2009, S. 69). Darunter können nun auch die spezielleren Ausprägungen Immersion und Engagement gefasst werden, über deren Definition in der Fachwelt allerdings ausgesprochene Uneinigkeit und Unschärfe herrscht.

Besonders **Immersion**, die gemeinhin als das Eintauchen in künstliche Welten verstanden wird (Neuenhausen, 2002, S. 59), weist bei vielen Autoren eine große Überschneidung mit der Idee der Präsenz (vgl. Schubert & Regenbrecht, 2002, S. 265) bzw. medialer Präsenz auf (vgl. Kosfeld, 2003, S. 14). Auch die Charakterisierung von Immersion als einen psychischen Zustand, in dem sich die Benutzer von der virtuellen Umgebung derart eingebunden fühlen, dass sie den Eindruck haben, mit dieser mehr zu interagieren als mit der realen, erinnert stark an Präsenz (Guadagno, Blascovich, Bailenson & McCall, 2007, S. 3). Pietschmann (2009, S. 76) dagegen nimmt eine deutlichere Abgrenzung vor, indem er Immersion zwar auch als psychischen Zustand ansieht, jedoch präzisiert, dass bei der Nutzung eines immersiven Medienangebots die vermittelten virtuellen Sinneseindrücke durch kognitive Überlagerung gegenüber den realen klar dominieren. Der Anwender würde in einem solchen Fall in den rezipierenden Modus schalten, in dessen Rahmen die Inhalte kognitiv-systemisch automatisiert aufgenommen würden (ebd.). Einfache Texte lassen sich beispielsweise auf diese eher passive Art konsumieren (ebd., S. 71f.).

Demgegenüber würde Engagement an dieser Stelle bedeuten, dass der User in den analytischen Modus wechselt und deshalb Medieninhalte kritischer nämlich kognitiv-systemisch aktiv rezipiert (ebd., S. 76). Komplexe Texte wären ein Beispiel für einen solchen Inhalt, der eher eine aktive Zuwendung erfordert (ebd., S. 71f.).

Zusammengefasst lässt sich also sagen, dass Involvierung das übergreifende Konzept darstellt und die beiden Gegensatzpaare Immersion und Engagement eine Unterform davon beschreiben. Manchmal wird Immersion nicht nur als Wahrnehmung aufgefasst, die intersubjektiv verschieden ist, sondern auch als rein technische Eigenschaft eines Mediums betrachtet, die einen Wert für das damit maximal erreichbare Immersionspotenzial angibt (ebd., S. 74). Pietschmann (ebd.) schlägt dafür jedoch eher die Vokabel Immersivität vor, um Verwirrungen zu vermeiden. Wie sich an der Veranschaulichung mit einfachen oder komplexen Texten zeigt, kann man davon ausgehen, dass Immersion ein Kontinuum einer Erlebnisdimension beschreibt. Demzufolge lassen sich unterschiedliche Intensitätsstufen ausmachen, die beispielsweise Bartle (2003, S. 154ff.) anhand seines vierschrittigen Modells der Selbstwahrnehmung von Spielern in avatarbasierten, virtuellen Umgebungen beschreibt (Abb. 2). Obwohl auch er prinzipiell von einem Kontinuum ausgeht, identifiziert er mehrere emotionale Hürden, die man als Spieler auf dem Weg zur totalen Immersion überwinden muss (ebd.).

Jeder, der vor dem Computer sitzend mit der virtuellen Welt interagiert, fängt als *Player* an. Hier steuert man ein anvertrautes Objekt und je nachdem, wie stark man sich damit identifiziert, ist man bereits in die künstliche Umgebung eingetaucht oder nicht (wenn das Objekt z.B. als eine Computeranimation aufgefasst wird).

Meistens akzeptiert man dieses Objekt jedoch schnell als seinen kontrollierbaren, virtuellen Stellvertreter, als seinen *Avatar*, eine Art Puppe mit dessen Hilfe man sich in der Welt bewegen und diese verändern kann. Trotzdem bezieht man sich noch aus der Außenperspektive (3rd Person View) heraus auf ihn.

Wird aus dem Stellvertreter die Verkörperung des eigenen Ichs, so wurde die Hürde zum *Character* genommen, in dessen Stadium sich die Mehrheit der Computerspieler wiederfindet. Ein Character ist eine von mitunter mehreren kompletten Persönlichkeiten, die der User als Erweiterung seiner selbst eigens für die virtuelle Welt erschaffen hat. Sie werden als Freund angesehen, die man beim Namen nennt, wobei sich hier bereits eine Vermischung mit der Ego-Perspektive ergeben kann.

Die höchste Form der Immersion findet auf dem *Persona*-Level statt. Das Scheinbild des Characters und der User verschmelzen zu einer Einheit. Man füllt keine erdachte Rolle oder künstliche Identität mehr aus, es gibt keinerlei Filterung oder Umweg, sondern man befindet sich in dem Moment tatsächlich in der Welt. Man lebt dort und hat das Spielen aufgehört.

Diese letzte Stufe der Immersion stellt Bartle als den zentralen Unterschied zwischen virtuellen Welten und anderen immersiven Medienangeboten heraus, den man nur in den ersteren erleben könne (ebd., S. 156).

#### 4.3.3 Flow-Erleben

Nicht weit entfernt vom Zustand der tiefen Immersion ist das Erleben eines Flows. Dessen Ideengeber Csikszentmihalyi (1985, S. 58f.) versteht darunter nämlich einen dynamischen Zustand, in dem man völlig in seinem Handeln aufgeht. Dazu gehören eine Reihe von einzelnen Elementen, die miteinander in Beziehung stehen und sich teilweise auch gegenseitig bewirken: Im Flow wird die gesamte Aufmerksamkeit auf ein ganz bestimmtes Stimulusfeld beschränkt, wodurch einerseits alle anderen (Stör)Stimuli außen herum ausgeblendet werden und andererseits eine intensivere Konzentration auf eine bestimmte Tätigkeit möglich wird (ebd., S. 74). Dadurch sorgt man sich weniger um einen möglichen Kontrollverlust, im Gegenteil, man glaubt in diesem Moment sogar der Meister über die eigene Tätigkeit und die Umwelt zu sein (ebd., S. 68f.). Die Flow-Aktivität ist dabei klar strukturiert, es gibt eindeutige und meist logisch zusammenhängende Anforderungen an die Handlungen, die wie im Fluss einheitlich aufeinander folgen, und anschließend eine ebenso eindeutige Rückmeldung (ebd., S. 71). Damit wird es dem Betroffenen leicht gemacht, sein Bewusstsein mit der Aktion zu vereinen und so einen Zustand der Selbstvergessenheit zu erreichen, in dem alle Probleme weit weg erscheinen (ebd., S. 74). Im Zusammenspiel all dieser Aspekte tritt die autotelische Natur des Flows an den Tag, d.h. das Tun bedarf keinerlei Ziel o-

der extrinsischer Anreize (zumindest auf den zweiten Blick), sondern die Belohnung liegt im Prozess der Tätigkeit selbst (intrinsische Motivation) (ebd.).

Grafisch lässt sich das Modell des Flows wie in Abbildung 3 umreißen (ebd., S. 75f.): Sieht sich eine Person in einer Situation mit hohen Anforderungen konfrontiert und schätzt sie ihre eigenen Fähigkeiten jedoch als deutlich geringer ein, so entsteht Angst und sie fühlt sich überfordert. Nähern sich beide Dimensionen an, wobei die Anforderungen aber immer noch leicht höher liegen als die eigenen Möglichkeiten, bleibt immer noch ein Gefühl der Sorge. Herrscht zwischen beiden ein Gleichgewicht, wird also das eigene Können durch ebenbürtige Herausforderungen optimal beansprucht, stellt sich das Flow-Erleben ein. Übersteigen die Fähigkeiten die Ansprüche, schlägt das Empfinden in Unterforderung bzw. Langeweile und im Extremfalls sogar wieder in Angst über.

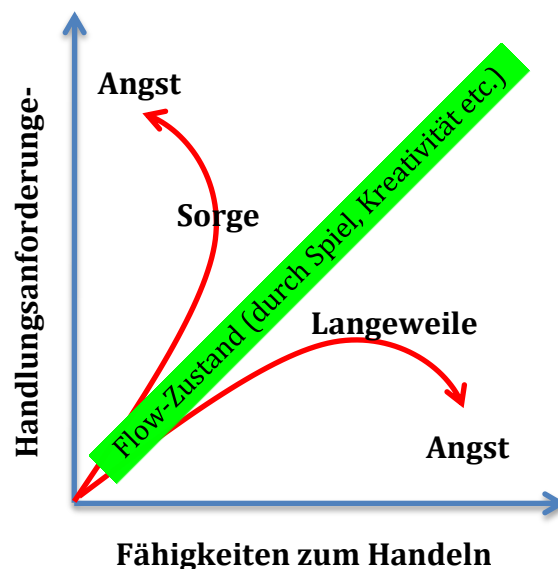


Abb. 3: Modell des Flow-Zustandes (nach Csikszentmihalyi, 1985, S. 75).

Csikszentmihalyi (ebd., S. 76f.) selbst gibt allerdings zu bedenken, dass anhand seines Modells keine exakten Vorhersagen getroffen werden können, wann oder ob jemand bei einer speziellen Situation in einen Flow-Zustand übergehen kann oder wird, denn die Einschätzung der beiden Dimensionen erfolgt rein subjektiv. Er betont aber mehrfach, dass gerade bei Spielen regelmäßig Flows auftreten (ebd., S. 62-66). Darauf wird in Kapitel 5.1 noch einmal ausführlicher Bezug genommen, wenn argumentiert wird, dass virtuelle Lernszenarien zur Steigerung des Lernerfolgs u.a. genau deswegen grundlegenden Spielprinzipien folgen sollten.

#### 4.4 Potenzial virtueller Welten als Lernumgebung

**Erleben und Lernerfahrungen.** Virtuelle Welten sind optisch meist ansprechend designte 3D-Umgebungen, die mit Hilfe eines Avatars, wie in diesem Kapitel dargestellt, immersiv erlebt werden können (Schulmeister, 2011, S. 184). Durch das tiefe Eintauchen, den Immersionseffekt, und die damit verbundene Konzentration auf Lerninhalte können intensivere und somit nachhaltigere Lernerfolge erzielt werden (Fleck, 2008,



39f.). Die weitläufigen und oftmals frei gestaltbaren, offenen Lernumgebungen laden die Benutzer zum eigenständigen Erkunden z.B. von Abbildungen der realen Welt in Form von nachgebauten Museen ein (Pätzold, 2008, S. 267f.). Bei solchen virtuellen Entdeckungsszenarien können die Lerner ihrem eigenen Lerntempo folgen und dank ihres Avatars gleichzeitig auch individuelle Lernpfade beschreiten, die dann natürlich auch wieder entsprechend tiefgehendere Reflexionsmöglichkeiten bieten als ein Standardunterricht mit vorgegebenem Verlauf (de Freitas, 2008, S. 31). Das lässt nicht nur auf der Rezipientenseite Vorteile erkennen, sondern auch für die Produzenten von Lernarrangements: in virtuellen Umgebungen können Lehrende nämlich gefahrlos und spielerisch auch gewagte Konzepte für (nicht nur E-Learning) Lehrveranstaltungen ausprobieren (Pätzold, 2008, S. 269). Das kann sogar so weit gehen, dass sich Realität und künstliche Welt zu sog. „Alternate“ oder „Mixed Reality Games“ vermischen, indem beispielsweise eine Exkursion in der freien Natur angereichert wird mit digitalen Diensten oder narrativen, interaktiven Elementen (de Freitas, 2008, S. 30f.). Soziales und exploratives Lernen werden durch diese Art von Lernsettings also deutlich besser unterstützt als mit herkömmlichen Methoden (ebd.). Daneben ist das Lernen durch eigenes Anwenden (Learning by Doing) und das Lernen mit anderen doppelt effektiv, weil man zusätzlich zum Aspekt des Do-It-Yourself noch durch das Beobachten und Nachahmen von sowie in der Interaktion mit Vorbildavataren lernt, ähnlich wie Kinder das Verhalten ihrer Eltern imitieren (ebd., S. 9f.).

**Motivation.** Bartle konstatiert virtuellen Welten außerdem deswegen ein hohes Bildungspotenzial, weil sie einen gewissen Reiz ausmachen, der die Lernenden stark motiviert (Bartle, 2003, S. 617). Das rührt zum einen daher, dass sie schlichtweg eine willkommene Abwechslung zum normalen Unterricht im Klassenzimmer darstellen (ebd.). Zum anderen scheint die Vermittlung durch Mentoren und Tutoren in Form von lebensechten, interaktiven Charakteren ebenso eine motivierende Wirkung zu haben (Sims, 2007, S. 75, zit. nach de Freitas, 2008, S. 10). Gerade die jüngere Generation, die sowieso mit allen Formen von Social Software (Facebook, Twitter, Blogs etc.) aufwächst und auch in sämtlichen sozialen virtuellen Welten vertreten ist, dürfte auf diesem Lernkanal gut erreichbar sein, denn er macht bereits einen Großteil ihrer Lebenswirklichkeit aus (de Freitas, 2008, S. 8). Aber nicht nur speziell Jüngere können sich dadurch mehr angesprochen fühlen, sondern auch sonst eher schwer erreichbare Zielgruppen, die sich von den immersiven Lernerfahrungen stärker vereinnahmen lassen (ebd., S. 31). Für eher Spiel-affine Lerner könnte auch das Erreichen eines bestimmten Status innerhalb der virtuellen Welt eine Motivation sein, wenn sie z.B. in der Erstellung von Inworld-Objekten hohe Fertigkeiten entwickelt haben oder dort mit entsprechend hochwertigen Inhalten präsent sind (Yee, 2007, zit. nach Janssen, 2008, S. 71).

**Kollaboration und Interaktion.** Jede Art von künstlich gestalteter Umgebung würde jedoch binnen kürzester Zeit von allen Usern wieder verlassen werden, wenn sie nicht die Möglichkeit der Interaktion beinhalten würde, also den Austausch mit anderen. Erst dadurch kann der Lernvorgang kontinuierlich am Laufen gehalten und entwickelt werden, was zu einem großen Teil auch die Lernwirksamkeit des Mediums ausmacht (Pätzold, 2008, S. 267). Interaktion eröffnet ebenso die Möglichkeit für kollaboratives Lernen und Arbeiten, was als weiterer Grund für das Bildungspotenzial gesehen wird (Bartle, 2003, S. 617). Da sich die Anwender in virtuellen Welten sehr ähnlich verhalten

wie in der Wirklichkeit, ruft das v.a. die Wissenschaftler auf den Plan, die darin eine einzigartige Gelegenheit für Experimente im großen Maßstab sehen: die Simulation einer gesamten Volkswirtschaft z.B. anhand der eigenen Währung in Second Life „Linden Dollars“, das Staatswesen solcher Welten, Cyberkriminalität, virtuelles Eigentum oder auch sozialpsychologische Phänomene wie das Entstehen und Auflösen von Gruppen (Mennecke et al., 2007, S. 2f.; Pätzold, 2008, S. 267f.). Jedoch muss an dieser Stelle erwähnt werden, dass vom Verhalten in Online-Communitys nicht immer eins zu eins auf die Realität geschlossen werden kann, da diese ihre ganz eigenen Regeln haben (ebd.).

**Kommunikation.** Schon die Existenz von sozialen virtuellen Welten allein verdeutlicht, dass virtuelle Welten nicht zuletzt der sozialen Vernetzung und Kommunikation mit anderen dienen (Yee, 2007, zit. nach Janssen, 2008, S. 71). Pädagogisch gesehen bedeutet das, dass die Nutzer durch den ständigen Sprachgebrauch ihre sprachlichen und sozialen Fähigkeiten trainieren – mitunter auch die Fremdsprachenkenntnisse, wenn sie sich im internationalen Umfeld bewegen, was bei den ganz großen Welten wie *Second Life* oder *There.com* der Fall ist (Bartle, 2003, S. 617). Mit Hilfe von Animationen und der teils vereinfachten Interaktion durch Avatare (beschränkte oder vorgegebene Handlungsoptionen) fällt es aber auch Kindern viel leichter, sich dort auszudrücken und mitzuteilen (ebd.). Im Geschäftskontext können in den 3D-Welten aber auch äußerst kostengünstige virtuelle Meetings oder Schulungen abgehalten werden, in denen Text-, Audio- und Videofunktionen sowie Möglichkeiten für Präsentationen oder teilweise Document-Sharing zur Verfügung stehen – unter Beibehalten des Immersionseffekts (Fleck, 2008, S. 44f.). Bildungseinrichtungen können in diesem Bereich ebenfalls profitieren, wenn sie virtuelle Umgebungen zur Unterstützung der internen (Angebotsplanung) oder externen Kommunikation (Marketing, Kundenansprache) nutzen (Pätzold, 2008, S. 269f.).

Davon abgesehen gibt es noch eine Reihe weiterer Vorteile: durch die Internet-Infrastruktur können virtuelle Welten prinzipiell von überall aus erreicht, verwaltet oder sogar gehostet werden (Bartle, 2003, S. 617). Das ermöglicht global verteilte Kollaboration in Beruf und Bildung, was Zeit und (Reise)Kosten einspart und v.a. das Aktionspotenzial von eingeschränkt Reisefähigen deutlich erweitert (de Freitas, 2008, S. 31). Dabei erscheint diese Art der Virtualität den klassischen E-Learning-Anwendungen hinsichtlich der Schaffung und Gestaltung einer lernförderlichen Umgebung überlegen zu sein, weil sich beide Seiten, Lehrende wie Lernende, idealisiert darstellen (Bredl & Herz, 2009, S. 8). Das bedeutet, dass man am Anfang der virtuellen Beziehung von idealen Lehrern (kompetent) und idealen Lernern (motiviert) ausgeht, wodurch der gesamte Lernprozess sozusagen eine positivere Ausgangssituation erhält (ebd.). Des Weiteren sind virtuelle Welten angesichts hoher User- und Neulingsfluktuation meistens sehr einsteigerfreundlich aufgebaut, indem Interface und Bedienung relativ schnell erlernt werden können (Bartle, 2003, S. 617).

## 4.5 Virtuelle Welten und ihre Schwächen

Nichtsdestotrotz sind auch virtuelle Welten nicht die Antwort auf alle Probleme des Bildungssektors. Sie sind neben vielen Stärken ebenso mit spezifischen Herausforderungen versehen, die nun angesprochen werden sollen.

**Technik.** Theoretisch sollen die immersiven Lernumgebungen leicht zugänglich gestaltet sein, de facto gibt es aber immer noch zu hohe Eintrittsschwellen, die neue User überwinden müssen (Amann & Martens, 2008, S. 269). Für eine zufriedenstellende Beteiligung müssen bestimmte Fertigkeiten vorhanden sein oder erst erworben werden, was zu einer natürlichen Selektion seitens der Nutzer führt (ebd.). Die Zugänglichkeit wird zusätzlich dadurch eingeschränkt, dass virtuelle Welten wie z.B. *Second Life* hauptsächlich von einer Zielgruppe zwischen 16 und 49 Jahren akzeptiert und daher genutzt werden (ebd., S. 257). Manche Personen können sich offensichtlich auch nicht unbedingt mit Avataren identifizieren (de Freitas, 2008, S. 33). Bezogen auf die verwendete Software-Technik muss festgestellt werden, dass es hier eindeutig noch an offenen und einheitlichen Entwicklungsstandards sowie verbreiteten OpenSource-Angeboten mangelt, die im Idealfall sogar eine Kompatibilität zwischen den einzelnen virtuellen Welten ermöglichen (ebd., S. 30, 33; Fleck, 2008, S. 31f.). Aber auch die proprietären Plattformen leiden teilweise an Sicherheitsproblemen und v.a. starken Performance-Schwankungen oder -Einbrüchen, wenn sich viele Spieler an einem virtuellen Ort versammeln, weil die IT-Systeme dahinter scheinbar immer noch zu schwachbrüstig oder architektonisch ungünstig aufgestellt sind (de Freitas, 2008, S. 33; Fleck, 2008, S. 32; Barucca, Forte & Müller, 2007, S. 140f.). Die hohen Anforderungen an die Rechnerausstattung setzen sich genauso beim Anwender fort, der ebenfalls über moderne Komponenten und möglichst eine Flatrate mit Breitband-Internetverbindung verfügen sollte (Amann & Martens, 2008, S. 269; de Freitas, 2008, S. 30; Fleck, 2008, S. 32).

**Rechtliches.** Ungeklärt ist nach wie vor die Frage des geistigen Eigentums in virtuellen Welten: Wem gehört all der User-Generated Content? Den eigentlichen Erschaffern, also den Benutzern, oder den Betreibern der Welten (de Freitas, 2008, S. 33)? Hier sind eindeutige Rechtsgrundlagen und Leitlinien zu schaffen, was nicht nur durch das Problem des Ideen- und Objektklaus offenkundig wird, sondern auch an Phänomenen wie Cybersex oder Inworld-Glücksspielen, die reguliert werden müssen (ebd.; Fleck, 2008, S. 31). Die Entwickler von *Second Life*, Linden Lab, beispielsweise haften aktuell überhaupt nicht für verlorengegangene virtuelle Güter oder Werte, selbst wenn dieser Verlust durch Fehler ihrerseits zustande kam (Serverabstürze, Software-Updates etc.) (Barucca et al., 2007, S. 139f.).

**Kosten.** Trotz des meist kostenlosen Zugangs zu virtuellen Welten ist ein tiefergehendes Engagement häufig doch mit nicht zu unterschätzenden finanziellen Ausgaben verbunden. So fällt bei *Second Life* regelmäßig eine Grundsteuer an, die sich nach der Größe der „gemieteten“ Fläche dort berechnet, und natürlich müssen besonders die Arbeitsstunden für den gesamten Aufbau, die Wartung sowie Pflege der virtuellen Präsenzen miteinkalkuliert werden (Fleck, 2008, S. 31). Dieser Aufwand an Personal und Geld kommt auch auf Bildungseinrichtungen zu, falls sie virtuell neue Prototypen von

Lehrveranstaltungen ausprobieren oder die interne und externe Kommunikation dadurch unterstützen wollen (Pätzold, 2008, S. 269f.). Und dennoch bleibt abzuwarten, ob sich diese Mühen überhaupt lohnen, denn die bisherige Praxis hat gezeigt, dass vielfach der erhoffte Mehrwert ausblieb (ebd.). Aus diesem Grund empfiehlt sich für das erste Sammeln von Erfahrungen in 3D-Umgebungen eher, auf OpenSource-Alternativen zu setzen wie z.B. *OpenSim*, das im nächsten Kapitel genauer erläutert wird (ebd.).

**Gestaltung.** Noch sind auch konkrete Gestaltungsempfehlungen für Lernszenarien in virtuellen Welten eher rar gesät (de Freitas, 2008, S. 30). Insbesondere die Tatsache, dass damit ein Wechsel von klassischen, vermittelnden Lehrmethoden hin zu eher explorativen, auf Lernaktivitäten und -erfahrungen aufbauenden Vorgehen stattfindet, wirft viele Fragen auf (ebd.): Wie soll so ein Unterricht konkret aussehen und Lernleistungen entsprechend bewertet werden? Wie sollen virtuelle mit face-to-face Interaktionen gepaart und wie können Reflexionsprozesse oder die Kollaboration allgemein am besten gefördert werden (ebd., S. 33)? Dafür müssen Lehrende und Praktiker mit wirklich unmittelbar anwendbaren Ratgebern und Fallbeispielen unterstützt werden (ebd., S. 30).

## 5 Virtuelle Lernszenarien

Nachdem virtuelle Welten als Ort identifiziert wurden, der auch ein großes Potenzial für Bildungszwecke bereit hält, wird nun ein Schritt weitergegangen und gefragt, wie effektive virtuelle Lerneinheiten bzw. Lernszenarien grundsätzlich beschaffen sein könnten. Dabei stößt man auf die (nicht unbedingt neue) Idee der Serious Games, deren Kombination aus Spielspaß und Lernzielen gerade in Verbindung mit immersiven Lernumgebungen als sehr fruchtbar erscheint. Des Weiteren wird hier mit *OpenSim* eine soziale virtuelle Welt vorgestellt, die eine überaus geeignete Entwicklungsumgebung darstellt, um v.a. Teambuildingszenarien mit dem Charakter von Serious Games zu realisieren.

### 5.1 Virtuelle Lernszenarien als Serious Games

Serious Games sind zunächst einmal Spiele. Als solche stellen sie keine realen, ernsthaften Situationen dar, fordern von einem oder mehreren Entscheidern, die ihren eigenen Zielen nachgehen, jedoch Aktivität und emotionale Beteiligung (Högsdal, 2011, S. 118; Reinmann, 2005, S. 219). Das Spielgeschehen ist flexibel und regelgebunden zugleich und bildet dabei einen geschützten Raum des Übens und Experimentierens, der das Ziel in sich selbst trägt und freiwillig betreten wird (ebd.).

In Abgrenzung zu normalen Spielen verfolgen Serious Games, die heutzutage meist per Computer oder Internet genutzt werden, statt reiner Unterhaltung allerdings implizite und explizite Lernziele, haben also doch einen ernsten Charakter (de Freitas, 2008, S. 43; Högsdal, 2011, S. 118). Sie können zwar ebenso Unterhaltungs- oder Wettbewerbselemente beinhalten, dennoch werden diese erfolgreichen Spielmechanismen und das dadurch erhöhte Involvement lediglich dazu genutzt, um einen Wissens- und Kompetenzerwerb zu initiieren (Jantke, 2011, S. 80; Masuch, Schmidt & Gerling, 2011, S. 27; Kriz, 2010, S. 73). Serious Games (auch als Game-Based Learning oder digitale Lernspiele bezeichnet) sind also eine Schnittstelle von (Online-)Lernen und (Computer)Spielen, wobei die Einteilung in einen von beiden Bereichen vom vorliegenden Kontext abhängt (de Witt & Ganguin, 2011, S. 97; Jantke, 2011, S. 83). Die Abbildung oder Simulation eines Ausschnittes der Realität kann, muss aber nicht zum pädagogischen Konzept gehören, in dem der Lerner aktiv wird und der Lehrende eigentlich nur noch die anregende und reflexive Lernumgebung kreiert (Helm & Theis, 2011, S. 9; Kriz, 2010, S. 73). Mit Hilfe solcher Simulationen kann also auch experimentell gelernt werden, d.h. es können Abläufe nachgestellt werden, die in der Wirklichkeit sonst zu teuer, zeitintensiv oder riskant wären (ebd., S. 75; Frick & Hitz, 2011, S. 162). Dabei muss die Realität aber in didaktisch sinnvoller Weise reduziert werden (ebd.).

Als ein Teilbereich von E-Learning bieten digitale Lernspiele ähnliche Vorzüge: Orts- und Zeitunabhängigkeit, freier Arbeitsstil oder das Eingehen auf das individuelle Lerntempo (ebd.; Metz & Theis, 2011, S. 63). All das zusammen ermöglicht ein selbstbestimmtes, selbstgesteuertes und selbstständiges Lernen bis hin zum vollständigen

Selbstlernarrangement, weil der Lerner fast komplett autonom für seine Lernergebnisse verantwortlich ist (ebd., S. 63ff.). Dafür wird allerdings eine unvoreingenommene und selbstexplorative Lernhaltung vorausgesetzt (ebd.).

Bei gut gemachten Serious Games treten außerdem die aus den virtuellen Welten bekannten Phänomene der Immersion und des Flows auf. Dafür gilt es, während des Spiels eine ständige Balance zwischen den Anforderungen und dem Können des Users zu finden, wofür eine individuelle Adaptierbarkeit der Schwierigkeits- und Komplexitätsstufe vonnöten ist (Frick & Hitz, 2011, S. 163f.; Kriz, 2010, S. 75). Gelingt dies, so können die Spieler durch das interaktive Geschehen derart gefesselt und motiviert werden, dass sie nicht durch Ablenkungen gestört werden und die Informationsvermittlung auf spielerische Art sozusagen ganz von alleine passiert (Feist & Franken-Wendelstorf, 2011, S. 69; Frick & Hitz, 2011, S. 163f.; Metz & Theis, 2011, S. 63ff.).

Diese digitalen Lernspiele kommen auch als Trainingsmöglichkeit von Handlungswissen und als Reflexionsmedium in der beruflichen Aus- und Weiterbildung zum Einsatz, wo sie klassische Lehrmethoden mit Technik und Multimedialität anreichern (Feist & Franken-Wendelstorf, 2011, S. 69; Helm & Theis, 2011, S. 9). Die Themen erstrecken sich u.a. von Teamfähigkeit über Projektmanagement bis hin zur Führungskräfte- oder allgemein Personalentwicklung (ebd.; Metz & Theis, 2011, S. 63ff.). Umgesetzt werden diese Lerninhalte in einfachen Computer-Denkspielen, Videospielen oder in komplexeren digitalen bzw. webbasierten Lernspielen (Kriz, 2010, S. 75).

## 5.2 OpenSim als Lernumgebung für virtuelle Lernszenarien

Im Rahmen dieser Arbeit wurde *OpenSim* als Entwicklungsumgebung ausgewählt, eine auf OpenSource-Software basierende, soziale virtuelle Welt, die nun mit ihren Merkmalen und Chancen vorgestellt werden soll.

Da *OpenSim* noch ein vergleichsweise junges Projekt ist, sieht der Informationsstand in der Literatur darüber noch sehr dürftig aus – erwähnt wird es lediglich kurz bei de Freitas (2008, S. 46) und Pätzold (2008, S. 263). Aus diesem Grund wird für die Beschreibung von *OpenSim* ausschließlich auf die entsprechenden Online-Ressourcen der Entwickler (Overte Foundation, 2011) und der größten deutschsprachigen Wiki (Strunck, 2011) zurückgegriffen. Die Schilderung des Inworld-Geschehens geschieht aufgrund der persönlichen Erfahrungen des Autors.

Das OpenSimulator-Projekt (kurz *OpenSim*) wurde im Januar 2007 von Darren Guard ins Leben gerufen. Es ist eine Simulation einer 3D-Umgebung in Echtzeit, die auf der Technologie und dadurch auch der Optik von *Second Life* basiert. Die Vision ist, mit *OpenSim* eine Standardplattform für virtuelle Welten zu entwickeln, die in jede beliebige Anwendung eingebunden werden kann, und damit den Grundstein für ein Web 3D zu legen.

Softwaretechnisch gesehen ist *OpenSim* eine Server-Plattform, auf die mit Hilfe von vielen verschiedenen Client-Programmen (darunter auch dem *Second Life*-Client) und Übertragungsprotokollen zugegriffen werden kann. Als User benötigt man also lediglich

einen der zahlreichen, kostenlosen Viewer wie z.B. den *Imprudence Viewer*<sup>14</sup>, um sich einzuloggen. Die Simulation kann entweder alleine (Standalone-Modus) oder als Netzwerk von mehreren Welten (Grid-Modus) betrieben werden. Eine abgeschlossene Einheit wird dabei als Region oder Sim bezeichnet. Mehrere Sims können zu sog. Grids, also einem Sim-Verbund, zusammengeschlossen werden, die dann eine mitunter riesige virtuelle Landschaft bilden, die User in Form ihrer Avatare bereisen können. Als Technik beim Reisen kommt dafür das Hypergrid zum Einsatz, mit dem man analog zu Links beim Browsen im Internet per Hyperlink von einer Region oder einem Grid zum nächsten springen kann.

Vor dem Betreten der virtuellen Welt muss man sich bei einem der öffentlichen Grids registrieren, falls man nicht selber eine eigene Sim betreiben möchte. Bei manchen Grids bekommt man dann sogar eine gewisse Fläche zum Bearbeiten gratis dazu (beispielsweise beim bekanntesten Grid, *OSgrid*<sup>15</sup>) oder man muss einen – im Vergleich zu *Second Life* (Schmitz, 2007, S. 54) wesentlich geringeren – Betrag dafür monatlich bezahlen (z.B. bei *Avination*<sup>16</sup>). Die registrierten *OpenSim*-Bewohner lassen sich nur sehr schwer abschätzen, dürften aber bei etwa 90.000 bis 100.000 liegen (hochgerechnet nach dem *OSgrid*-Stand vom 03.11.2011 mit knapp 68.000 Mitgliedern).

In manchen Grids gibt es Terminals, in denen reales Geld in eine virtuelle Währung umgetauscht werden kann. Hier gibt es eine Vielzahl an unterschiedlichen Währungssystemen, deren Implementierung allein vom Gridbetreiber abhängt. Mit diesem virtuellen Geld können dann z.B. Gegenstände erworben werden.

Was die Funktionalität betrifft, so eröffnet *OpenSim* seinen Benutzern vielfältige Möglichkeiten: das Erschaffen einer prinzipiell unbeschränkten Anzahl von eigenen, dreidimensionalen virtuellen Welten, Avataren und Ländern unter der Verwendung von Skripten (aktionsauslösenden Programmbefehlen), Texturen, Sounds und Animationen, die selbst erstellt werden können. Alles besteht also aus User-Generated Content, der in einem avatargebundenen Inventar abgelegt werden kann. Zusätzlich können externe Medien in Form von Webseiten, Bild-, Audio- oder Videodateien eingebunden werden. Beim ersten Einloggen startet man zwar noch mit einem Standard-Avatar, der aber den eigenen Wünschen entsprechend komplett umgestaltet werden kann – vom Model bis hin zum Roboter. Nun kann man die Umgebung erkunden (durch Gehen, Fliegen oder Teleportieren), Land bebauen, Häuser oder Gegenstände gestalten und mit anderen Bewohnern via Text- oder (mit Hilfe eines Drittanbieter Moduls) Voice-Chat kommunizieren. Die Gemeinschaft kann sich in Gruppen organisieren, regelmäßige Treffen vereinbaren oder man besucht eine der zahlreichen öffentlichen Inseln.

Die Liste der vorhandenen Funktionen wächst mit jeder neuen Version der Software weiter an, so dass hier nur eine Momentaufnahme wiedergegeben werden kann. Neue Features können dabei getrennt von der Entwicklung der Kern-Applikation auch mit zusätzlichen Plug-Ins und Erweiterungsmodulen von Drittanbietern hinzugefügt werden. Durch diese Offenheit und Erweiterbarkeit sowie die BSD-Lizenzierung<sup>17</sup> von *OpenSim* scheinen viele Weichen für einen allgemeinen Standard gestellt.

---

<sup>14</sup> <http://wiki.kokuaviewer.org/wiki/Imprudence:Downloads>

<sup>15</sup> <http://www.osgrid.org/>

<sup>16</sup> <https://www.avination.com/>

<sup>17</sup> [http://OpenSimulator.org/wiki/Contributions\\_Policy#OpenSim\\_BSD\\_License](http://OpenSimulator.org/wiki/Contributions_Policy#OpenSim_BSD_License)

---

Fotos von *OpenSim* befinden sich in Anhang E.



## 6 Entwicklung Lernszenario „Mobilität der Zukunft“

Nun kann der Fokus auf den eigentlichen Kern dieser Arbeit gerichtet werden kann, nämlich die Entwicklung der Teambuilding-Maßnahme „Mobilität der Zukunft“ und dessen Überprüfung auf Praxistauglichkeit in zwei Testdurchläufen.

### 6.1 Vorlage „Vehikelbau“

Die Gestaltung des virtuellen Lernszenarios orientierte sich dabei stark an einer Vorlage aus der Erlebnispädagogik. Hier fanden sich einige vielversprechende Beispiele für Präsenzteamtrainings, die sich mit vertretbarem Aufwand im Rahmen dieser Bachelorarbeit für die virtuelle Umgebung von *OpenSim* adaptieren ließen. Konkret wurde das Szenario „Vehikelbau“ ausgewählt (Heckmair, 2001, S. 277-281; Heckmair, 2008, S. 118-123).

Auch wenn das Szenario eigentlich nur eine sehr simple Aufgabe beinhaltet, sorgen die Rahmenbedingungen doch für eine sehr interessante Kommunikationssituation: obwohl die Teams untereinander Konkurrenten sind, müssen sie trotzdem für den gemeinsamen Erfolg zusammenarbeiten, wobei gezielt vielschichtige Abstimmungsprozesse unter beständigem Zeitdruck provoziert werden (Heckmair, 2001, S. 279). Damit ist es geradezu ein Musterbeispiel für die Arbeitsatmosphäre und die damit verbundenen Probleme von räumlich verteilten Projektteams, die sich ebenfalls kaum in persona treffen können, sondern über Mittelsmänner miteinander kommunizieren müssen.

### 6.2 Aufbau, Ablauf und Lernziele bei „Mobilität der Zukunft“

Dementsprechend wurden inhaltlich weite Teile der Vorlage auch für das neu zu schaffende, virtuelle Lernszenario übernommen. Anstatt im Freien wurde das Setting aber in die Welt von *OpenSim* verlegt. Dabei konnte auf eine Parzelle Land zurückgegriffen werden, das die Universität Augsburg für die Durchführung von Lehrveranstaltungen im Rahmen ihres Studienprogramms Medien und Kommunikation beim *SecondLearning-Grid* angemietet hatte. Dort in über 500m Höhe über dem normalen Seminarge-schehen wurde das Szenario „Mobilität der Zukunft“ realisiert, das nur einen Baustein für ein ganzes Paket an Einzelmaßnahmen innerhalb eines kompletten virtuellen Teamtrainings für räumlich verteilte Projektteams darstellt.

Dabei wurde insgesamt ein kleinerer Maßstab angelegt für Gruppengrößen zwischen zehn und 25 Personen bei nur drei Projektteams. Die Teams haben dann eine Größe zwischen zwei und sechs Personen, wobei es pro Gruppe einen Koordinator, einen Beobachter und im Ganzen ein bis zwei Trainer gibt. Die Mitglieder der Teams sind in drei identischen Häusern untergebracht, in denen sowohl der Grundbausatz für ein futuristisches Mobil zur Verfügung steht, als auch ein zusätzliches Dekorationsset für

die individuelle Ausgestaltung. Eine Uhr über der Eingangstür dient zur zeitlichen Orientierung und zeigt die Ortszeit der Sim an. Eine Sitzgruppe inklusive Leinwand ist für die spätere Auswertung des Geschehens in den einzelnen Gruppen gedacht. In der Mitte der symmetrischen Anordnung der drei Häuser befindet sich der zentrale Meetingpoint, ebenfalls mit Sitzgruppe und Leinwand. Hier finden Plenarsitzungen und -auswertungen sowie die Koordinatorentreffen statt. Außerdem stehen dort ein Notecard-Giver, ein Objekt, das dem Avatar beim Daraufklicken eine Notecard (eine Art Notizzettel) mit der Spielanleitung überreicht, und schwebende Uhren zur Anzeige der Sim-Zeit und zum Stoppen der Teamtime, also der Zeit für die Koordinationstreffen.

Fotos vom Aufbau des Szenarios befinden sich in Anhang E.

Der Ablauf sieht so aus, dass sich alle Beteiligten beim Start der Simulation am Meetingpoint für eine kurze Begrüßung und Vorstellungsrunde befinden. Die Kommunikation untereinander sollte dabei per Voice-Chat realisiert werden. Danach erhält jeder am Notecard-Giver die Spielanleitung mit den Regeln und es ist Zeit, um auftretende Fragen oder Probleme zu klären. Die Teilnehmer befinden sich in der fiktiven Situation, in die Endrunde des Wettbewerbs „Mobilität der Zukunft“ gelangt zu sein, in der sie nun im Team eine Idee für die Fortbewegung der Zukunft in Form eines innovativen Vehikels entwerfen müssen. Dafür steht ihnen in den jeweiligen Häusern ein Bausatz vorgegebener Teile zur Verfügung, aus dem sie ein möglichst identisches Modell konstruieren müssen, das sich nur in der Verwendung eines zweiten Sets, der Dekoration, unterscheiden darf. Nach der Instruktion teilen die Trainer je nach Gruppensituation (z.B. Mischen von Nationalitäten, Funktion oder Abteilungszugehörigkeit etc.) die drei Teams ein, die dann wiederum intern einen Koordinator bestimmen, und wählen jeweils einen Beobachter aus. Nun beginnt die Spielzeit (je nach Gruppengröße, aber mindestens 60 Minuten) und die Gruppen gehen in ihre Häuser, um sich die Materialien anzusehen und einen ersten Bauplan zu entwickeln. Um Ideen schriftlich zu fixieren, kann sich jeder Teilnehmer selbständig eine Notecard erstellen. Fünf Minuten nach dem Start findet am Meetingpoint die erste, vorgegebene Teamtime statt, in der die Koordinatoren idealerweise die Vorschläge aus den Teams in Form von Notecards austauschen und diskutieren. Sobald sich mindestens zwei Koordinatoren am Treffpunkt befinden, stoppen die Trainer die Zeit, die insgesamt auf etwa 30 Minuten beschränkt sein sollte. Von da an entscheiden die Gruppensprecher selbst, wann und ob sie sich für nächste Treffen zum Meetingpoint begeben. Die Spielleiter bleiben während der gesamten Simulation passiv und greifen nach Möglichkeit nicht in das Geschehen ein, sondern kümmern sich lediglich um die Einhaltung der Regeln. Zurück in den Teams geben die Koordinatoren den Lösungsansatz (als Notecard) an ihre Teamkollegen weiter. Gemäß diesem Plan wird nun das Modell aus dem Grundbausatz zusammengesetzt und individuell dekoriert. So wechseln sich Bauphasen und Teamtimes miteinander ab, bis entweder die Spielzeit abgelaufen ist oder alle Gruppen ihre Arbeit für beendet erklären. Am Ende des Szenarios werden die Fahrzeuge der Teams von den Trainern auf konstruktive Ähnlichkeit und individuelle Dekoration hin verglichen und so der Sieger des Wettbewerbs ermittelt, der virtuelle Pokale erhält.

Daran anschließend oder auch in einer späteren Sitzung folgt die Phase der Auswertung, zuerst innerhalb der Untergruppen und danach im Plenum. Sind im Verlauf heftige Streitigkeiten ausgebrochen, können auch Einzel- oder Zweiergespräche eingeschoben

ben werden. Grundlage in allen Fällen bilden v.a. die Berichte der Beobachter, Notecards und natürlich das Feedback der Teilnehmer. Zur Dokumentation und Visualisierung können neben Notecards auch die installierten Leinwände verwendet werden, die Präsentationen, Lerninputs, Webinhalte und sogar Videos z.B. direkt vom Spielgeschehen anzeigen können.

Besonders wichtig ist, dass die Regeln beachtet werden: nur die Koordinatoren dürfen die Häuser verlassen, alle anderen dürfen keinen (Sicht- oder Chat-)Kontakt zu den jeweils anderen Gruppen haben und nur teamintern kommunizieren. Am Meetingpoint sind keine Bauteile erlaubt, sondern höchstens Notecards. Generell dürfen auch keine neuen Teile erschaffen werden.

Die Lernziele, also die Tätigkeiten und Leistungen, zu denen die Teilnehmer nach Absolvieren des Szenarios fähig sein sollten (Mayer et al., 2009, S. 13), sind ganz auf die Situation räumlich verteilter Projektteams ausgerichtet. So sollen sie wie in der Vorlage „Vehikelbau“ durch die beschränkte und doch gleichzeitig notwendige Kommunikation sowie das Zusammenarbeiten in Gruppen in ihrer Teamfähigkeit gestärkt werden. Gleichzeitig provozieren die reglementierten Rahmenbedingungen gezielt Abstimmungs- und Kommunikationsprozesse, wodurch Konfrontationen und Konflikte hervorgerufen werden. Dies soll ebenfalls Teamprozesse anstoßen und, indem die Schwierigkeiten gemeinsam bewältigt werden, die Problemlösekompetenz der Teilnehmer erhöhen. Dadurch und durch die gemeinsam erlebten Erfahrungen sollen sich Mitglieder eines neu entstandenen, globalen Projektteams untereinander besser kennenlernen und schlussendlich zu richtigen (effizienteren) Teams geformt werden. Ein ideales Szenario also, um den Teambuilding-Prozess zu unterstützen.

Die Simulation ließe sich im Maßstab und in der Komplexität beliebig nach oben skalieren. Im Rahmen dieser Arbeit musste jedoch ein Kompromiss mit vertretbarem Aufwand gefunden werden, weshalb nicht alle vorhandenen Möglichkeiten voll ausgereizt werden konnten.

## 6.3 Praxistest 1

Nach der Entwicklung des Szenarios „Mobilität der Zukunft“ sollte es nun erstmals auf seine Tauglichkeit in der Praxis hin überprüft werden, um Fehler zu entdecken und den Ablauf zu optimieren. Hierzu wurde ein kleiner Pretest mit vier studentischen Teilnehmern und dem Autor als Spielleiter durchgeführt. Alle hatten langjährige Vorerfahrungen im Bereich 3D-Computerspiele, doch waren sie alle vorher nie mit *Second Life* oder *OpenSim* in Berührung gekommen. Dadurch stellten sie eine gute Vergleichsbasis dar für die spätere Zielgruppe des Szenarios, die mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenso Neulinge in *OpenSim* sein dürften. Die Installation und Einrichtung der benötigten Software sowie die Avatarerstellung wurden vom Autor persönlich begleitet.

In der Simulation wurden zwei Zweiergruppen gebildet. Eine funktionierende und einwandfreie Kommunikation per Voice-Chat war auch nach längeren Versuchen aus technischen Gründen leider nicht möglich, weil dessen Implementierung in *OpenSim* momentan scheinbar noch sehr rudimentär und unzuverlässig ist. Deswegen musste

auf Text-Chat gewechselt werden, was allerdings den gesamten Ablauf gestört und die Kommunikation beeinträchtigt hat. So ergab sich die Schwierigkeit, im schnellen Chat-Verlauf die Anweisungen des Spielleiters klar zu erkennen, die deshalb auch häufig übersehen wurden. Ein anderes technisches Problem ergab sich, als die Mitglieder einer Zweiergruppe aus immer noch unbekannten Gründen mehrmals durch den Boden ihres Hauses hinunter auf das 500m tiefer gelegene Festland fielen. Aufgrund der durch den Text-Chat wesentlich verlangsamten Kommunikation sowie den geschilderten technischen Problemen und den Versuchen, diese zu lösen, ergaben sich eklatante Zeitprobleme. Folglich musste die Spieldauer im Verlauf verlängert werden. Trotzdem schaffte es die Gruppe, die keine technischen Probleme hatte, binnen der regulären Zeit ein fertiges Vehikel zu konstruieren, wohingegen das andere Team auch am Ende nicht alle Teile verbauen konnte.

Demzufolge bleibt festzuhalten, dass die Kooperation untereinander sehr gut funktioniert hat und auch als sehr angenehm empfunden wurde, wie die anschließende, gemeinsame Auswertung ergeben hat. Der Testlauf kann also trotz der äußeren Probleme durchaus als inhaltlich erfolgreich angesehen werden.

Als Reaktion auf die gemachten Erfahrungen und das Feedback der Teilnehmer, auf das in Kapitel 7.1 noch genauer eingegangen wird, wurde zur Erhöhung des Anspruchs der Dekorationssatz und als Belohnung des Siegerteams die virtuellen Trophäen eingeführt. Zusätzlich wurde der Boden der Häuser verstärkt, um ein Durchfallen zu verhindern. Die Problematik mit dem Voice-Chat konnte wegen der kurzen Zwischenzeit vor dem zweiten Praxistest leider nicht mehr berücksichtigt werden.

## 6.4 Praxistest 2

Mit der Durchführung eines zweiten Praxistests sollte nach den Änderungen am Szenario (v.a. durch die Einführung des Dekorationsbausatzes) erneut dessen Eignung im laufenden Betrieb getestet werden, diesmal auch mit einer deutlich größeren Teilnehmerzahl.

Es waren elf Personen am Testdurchlauf beteiligt, die allesamt bereits Erfahrungen mit *Second Life* oder *OpenSim* gesammelt hatten. Manche waren sogar schon seit einigen Jahren in diesen sozialen virtuellen Welten unterwegs, sei es beruflich oder privat, und hatten teilweise auch bereits eigene Bildungsprojekte initiiert. Dementsprechend war das allgemeine Niveau im Umgang mit *OpenSim* deutlich über dem, was man von der späteren Zielgruppe erwarten könnte. Alter und Beruf im Teilnehmerkreis waren sehr bunt gemischt, vom Studenten über einen eigenen Grid-Betreiber bis hin zum Pensionär. Angesichts der Gruppengröße wurde eine Anleitung mit konkreten Anweisungen und Verhaltensregeln für den Praxistest erstellt, die vorher an die beteiligten Personen verschickt wurde.

Wie vermutet, erwies sich die Handhabung einer solch großen Personenzahl in der Simulation als äußerst schwierige Aufgabe für nur einen einzigen Trainer. Zur vereinbarten Uhrzeit war nur ein Bruchteil der erwarteten Teilnehmer am Meetingpoint, dem ausgemachten Treffpunkt, versammelt, so dass der Spielleiter die Anwesenden

kurz verlassen und die restlichen Beteiligten auf der Region suchen musste. Das System der Hyperlinks für Reisen in *OpenSim* ist noch nicht ganz ausgereift, d.h. meistens müssen nach dem Betreten einer Region oder Sim für den Teleport obendrein noch die Geokoordinaten des gewünschten Ortes eingegeben werden. Nachdem alle mit deutlicher Verspätung am Meetingpoint versammelt werden konnten, stellte sich das bereits bekannte Problem des nicht-funktionierenden Voice-Chats ein. Als Kompromiss und erneuten Versuch sollten diesmal nämlich lediglich die Trainerkommentare per Audio übertragen werden, während die Teilnehmer über den Text-Chat kommunizieren sollten. Aber selbst diese Variante war nicht mit zufriedenstellender Zuverlässigkeit zu realisieren, so dass wieder auf reinen Text-Chat gewechselt werden musste. Das sorgte noch mehr als beim ersten Testlauf für eine ausgesprochene Unübersichtlichkeit im Chat-Verlauf, wodurch die Traineranweisungen regelmäßig untergingen. Außerdem weisen Nachrichten im öffentlichen Chat eine lokal begrenzte Reichweite auf (Chat Range). Es kann also auch vorgekommen sein, dass manche Aufforderungen des Leiters somit systembedingt überhaupt nicht empfangen werden konnten.

Aufgrund der Verzögerung im Ablauf durch die dargestellten Probleme mussten zwei Personen noch vor Simulationsbeginn aus Zeitgründen den Versuch abbrechen. Damit schrumpfte die effektive Teilnehmerzahl auf neun. Deshalb wurde auf die Ernennung von Beobachtern verzichtet und die verbleibenden Teilnehmer auf Gruppen mit jeweils drei Mitgliedern verteilt. Die Bau- und Abstimmungsphasen stellten sich als sehr schwierig heraus, weil in manchen Teams während der Koordinationstreffen weiter am Modell gebaut wurde, was sich vielfach als inkonsistent im Vergleich zu den später ausgehandelten Kompromissen der Gruppensprecher herausstellte. Gleichwohl kam es auch vor, dass sich die Koordinatoren untereinander am Meetingpoint verpassten, weil Treffen vergessen oder scheinbar nicht eindeutig genug für alle abgesprochen wurden. Scheinbar wurden ebenso die vorbereitenden Testleitlinien sowie die Inworld-Spielanleitung nur unzureichend gelesen und berücksichtigt, was einerseits dazu führte, dass viele dadurch eigentlich überflüssige Wortwechsel den Chat-Kanal zusätzlich beanspruchten. Andererseits wurden unerlaubterweise von bestehenden Bauteilen Kopien angefertigt, die dann aus Gründen der Objektrechte selbst vom Spielleiter nicht mehr verändert oder entfernt werden konnten. Diese Bautechnik wird normalerweise v.a. von erfahrenen *OpenSim*-Bewohnern angewandt, um Objekte exakter auszurichten und aneinander zu fügen. In der Simulation hatte das allerdings zur Folge, dass die Vehikel zweier Teams vom Trainer nicht mehr bewegt werden konnten, wodurch es unmöglich wurde, die Arbeitsergebnisse von allen Gruppen am Ende des fiktiven Wettbewerbs in einem Raum nebeneinander zu platzieren. Die resultierenden Schwierigkeiten machten es nötig, sowohl die regulär vorgesehene Teamtime als auch die Gesamtspielzeit mehrmals zu verlängern. Trotzdem musste nach ca. 90 Minuten die Simulation für beendet erklärt werden, um den zeitlichen Rahmen nicht vollständig zu sprengen. Übereinstimmende Vehikel wurden nicht erreicht, manche Fahrzeuge befanden sich noch mitten im Aufbau und so wurde das Team mit dem am weitesten fortgeschrittenen Baustand zum Gewinner erklärt.

In der sich anschließenden Auswertung wurden die zahlreichen Probleme und der eher chaotische Ablauf angesprochen. Einig war man sich allerdings, dass es eine prinzipiell interessante Fragestellung war, die noch deutlich ausgebaut werden könnte.

## 7 Evaluation Lernszenario „Mobilität der Zukunft“

Das Lernszenario „Mobilität der Zukunft“ soll nun evaluiert werden. Dafür wurde sowohl ein Teilnehmerfeedback aus den Praxistests eingeholt, als auch ein Expertenrating mit Hilfe eines Kriterienkatalogs durchgeführt. Beim Teilnehmerfeedback, das zuerst angesprochen wird, gilt es zu beachten, dass es aufgrund der konkreten Durchführung im Test nicht als vollwertige Methode gelten kann, sondern eher als Quelle für die Ableitung der Gestaltungsempfehlungen in Kapitel 9 zu sehen ist.

### 7.1 Teilnehmerfeedback aus den Praxistests

Für das Teilnehmerfeedback wurden die User auf freiwilliger Basis nach Vor- und Nachteilen des Szenarios sowie Verbesserungsvorschlägen gefragt. Antworten konnten sie entweder in Form von Notecards nach dem Test oder später als E-Mail (Fragen und Antworten siehe Anhang A und B).

Im Feedback des ersten Praxistests, das jeder der vier Beteiligten abgegeben hatte, wurde v.a. angeführt, dass die Teilnehmer Usability-Probleme hatten und teilweise mit der Steuerung der Avatare in *OpenSim* nicht zurechtkamen. Zusammen mit den technischen Problemen (kein Voice-Chat, stattdessen ein unübersichtlicher Text-Chat) hätten sie sich deshalb noch mehr Zeit gewünscht, entweder in Form einer kurzen Eingewöhnungsphase oder als verlängerte Spielzeit. Die Gruppe, die erfolgreich ein komplettes Modell konstruiert hat, regte einen noch umfangreicheren Bausatz auch mit größeren Bauteilen sowie Pokale für den Sieger an. Positiv stellten alle jedoch die Idee dieses Lernszenarios heraus, das ihrer Meinung nach durchaus zur Förderung des Teamworks geeignet sei. Spielanleitung und Betreuung durch den Trainer seien gut gewesen genauso wie die Zusammenarbeit und die Absprachen untereinander. Ein Teilnehmer merkte an, dass es dafür aber entscheidend sei, nur wenige Personen im Team zu haben, unter denen außerdem eine klare Rollenverteilung herrschen sollte z.B. wer das Sagen hat.

Im zweiten Testdurchlauf gaben nur sechs Personen ein schriftliches Feedback ab. Insgesamt fiel das Bild differenzierter aus. Hier wurde teilweise die simple Szenariogestaltung, die Einschränkung der Handlungsoptionen und geringe Vorarbeit des Leiters bemängelt: keine vorgefertigten Avatare für die Tester, zu wenig Dekoration, vorgefertigte und unschöne Bauteile sowie die Beschränkung der Interaktion zwischen den Teams und den Möglichkeiten in *OpenSim* (kein Austausch von Screenshots und keine Einbindung von externen kollaborativen Tools wie GoogleDocs). Stattdessen hätte sich ein Teilnehmer sogar die Konstruktion der Teile live vor Ort gewünscht. Darüber hinaus wurde besonders der chaotische Verlauf kritisiert, in dem es zu wenig klare Anweisungen gegeben hätte und der Trainer zu überfordert gewesen wäre, um auf alles schnell genug eingehen zu können. Angesichts der massiven Zeitprobleme aufgrund der komplexen Aufgabenstellung, ausgefallenem Voice-Chat und dadurch verlangsamter Kommunikation per Text-Chat wurden auch hier ein vergrößertes Zeitbudget sowie die un-

bedingte Realisierung des Voice-Chats gefordert. Wie im ersten Praxistest wurde ebenfalls die grundlegende Idee eines virtuellen Kommunikations- und Teamtrainings durch kollaboratives Konstruieren eines Fahrzeugs gelobt. Analog zu vorher wurde von einer Erhöhung der Mitgliederzahl eines Teams abgeraten.

## 7.2 Untersuchungsinstrument Evaluationsvideo

Für die Präsentation des entwickelten Lernszenarios im Rahmen der Evaluation durch die Personalexperten musste ein Kompromiss eingegangen werden. Es wäre vermutlich allein schon aus organisatorischen Gründen unmöglich gewesen, allen Experten gleichzeitig oder an verschiedenen Tagen das Szenario live im Testbetrieb vorzuführen, weil dafür nicht genügend Versuchspersonen zur Verfügung gestanden hätten. Das wäre zwar im Sinne der wissenschaftlichen Qualität der Evaluation wünschenswert, aber de facto im Bearbeitungszeitraum einer Bachelorarbeit zu aufwendig gewesen. Deshalb wurden die zwei Praxistests mit einem Screen-Recorder (*HyperCam*<sup>18</sup>) mitgefilmt, wodurch der Bildschirminhalt des Autor-Computers als Video aufgezeichnet wurde. Anschließend wurden geeignete Szenen daraus und aus eigenen Aufnahmen zu einem kurzen Clip von ca. fünf Minuten Länge zusammengeschnitten, der dann noch mit Audioerklärungen des Autors hinterlegt wurde (Video ist als Anhang D auf der CD zu finden). Dieses Video wurde den Experten zusammen mit dem Kriterienkatalog elektronisch zugesendet, so dass sie einen für die Evaluation nötigen, möglichst realitätsnahen Eindruck vom Szenario bekommen. Gleichwohl ist anzumerken, dass man sich durch solch einen kurzen Filmausschnitt keinesfalls ein umfassendes Bild von der Situation machen kann und die Evaluationsergebnisse deshalb in nicht unerheblichem Maße davon beeinflusst sind. Die Umgehung dieses Effekts durch das Überlassen des gesamten (mehrstündigen) Rohmaterials oder die virtuelle Anwesenheit der Experten bei den Praxistests wäre jedoch eine nicht vertretbare zeitliche Belastung für die Evaluatoren gewesen, die sich auf freiwilliger Basis für das Projekt gemeldet hatten. Ein Kurzfilm war somit ein Kompromiss in der Mitte. Der Vorteil des Videomaterials gegenüber dem Live-Betrachten der Testdurchläufe ist aber, dass man sich dadurch das Geschehen zu jeder Zeit und beliebig oft ansehen kann sowie die Möglichkeit des Vor- und Zurückspulens hat.

## 7.3 Untersuchungsmethode Kriterienkatalog

Bei der Beurteilung der didaktischen Qualität des virtuellen Lernszenarios in *OpenSim* kommt hier die in der Praxis sehr häufig anzutreffende Methode des Kriterienkatalogs zum Einsatz (Baumgartner, 2002, S. 427f.). Kriterienkataloge bestehen aus Listen von Qualitätskriterien, also allgemeinen Merkmalen einer Lernsoftware, die nach einer wissenschaftlichen Validitätsstudie als lernwirksam identifiziert wurden oder von denen dieser Umstand zumindest vermutet wird (Fricke, 2000, S. 75). Diese Liste wird

---

<sup>18</sup> <http://www.hyperionics.com/>

nun Punkt für Punkt meistens anhand einer mehrstufigen Skala (z.B. Schulnotenskala von 1 bis 6 oder auch nur „vorhanden“ und „fehlt“) abgearbeitet (Zeitler & Ablass, 2004, S. 141). Die Punkte werden addiert und ein Durchschnitt gebildet, so dass ein ungefähres Gesamturteil über die analysierte Lernsoftware entsteht (Mayer, 2010, S. 19f.). Nimmt ein Experte aus dem entsprechenden Fachgebiet der Lernsoftware die Evaluation vor, spricht man von einem Expertenranking oder -rating (Glowalla, Herder, Süße & Koch, 2011, S. 323f.). Die Vorteile dieser Methode und gleichzeitig die Gründe für dessen weitläufige Verbreitung benennt Baumgartner (2002, S. 431; 2004, S. 108f.) wie folgt:

- **Kostengünstig.** Es wird lediglich die nötige Soft- und Hardware in einfacher Ausführung benötigt und mindestens eine fachkundige Person, die den Katalog ausfüllt.
- **Einfache Organisation.** Ausgegliedert vom regulären Lehrbetrieb der Lernsoftware kann die Evaluation auch an externe, spezialisierte Stellen weitergegeben werden, die zeitlich ungebunden sind.
- **Methodisch sauber.** Jeder Evaluator geht Schritt für Schritt immer nach der gleichen Kriterienliste vor, wodurch der Prozess objektiv und methodisch sauber erscheint.

Gleichzeitig gibt es viele Kritiker bei einem alleinigen Einsatz dieser Methode, allen voran Fricke (2000, S. 75-82), der eine Reihe von Bedenken äußert:

- **Mangelnde Beurteilerübereinstimmung bei der Quantifizierung von Qualitätskriterien.** Viele Kriterien und Merkmale von Lernprogrammen werden von verschiedenen Beurteilern auch unterschiedlich bewertet. Können diese aber nicht objektiv gemessen werden, sind sie nicht verlässlich (niedrige Reliabilität) und dadurch sinkt auch deren Fähigkeit, Vorhersagen über die Lernergebnisse zu treffen (prognostische Validität). Somit schwindet auch deren Rechtfertigung als Qualitätskriterium.
- **Geringe praktische Signifikanz der Qualitätskriterien.** Alle Qualitätskriterien beeinflussen den Lernerfolg jeweils nur in äußerst geringem Ausmaß. Gerade die gut messbaren (operationalisierbaren) Kriterien haben de facto doch einen niedrigeren Einfluss auf das Lernergebnis (geringe Validität), während die mit geringer Beurteilerübereinstimmung höhere Vorhersagekraft (höhere Validität) besitzen.
- **Differentielle Methodeneffekte bei Qualitätskriterien.** Je nach den herrschenden Rahmenbedingungen (multimediale Lehr-Lernumgebung, Lerner, Lehrstoff, Lernergebnis) ändert sich auch die Validität eines konkreten Qualitätskriteriums und dessen Lernwirksamkeit wird dadurch situationsabhängig.
- **Nichtberücksichtigung des Verwertungszusammenhanges einer Lernsoftware.** Zusätzlich variiert die prognostische Validität eines Kriteriums in Abhängigkeit vom Einsatzzweck der Lernsoftware, was bei der Evaluation durch Kataloge aber außen vor gelassen wird.

Es bleibt also die Aufgabe, genau abzuwägen, für welches Einsatzgebiet man Kriterienkataloge sinnvoll verwenden kann (Niegemann, 2004, S. 308; Niegemann, 2008, S. 410).



Für den vorliegenden Fall eignet sich ein Expertenranking mittels eines Kriterienkatalogs sehr gut, weil bereits auf einen passenden, bestehenden Katalog zurückgegriffen werden kann, was den Aufwand drastisch reduziert. Andererseits ist das Ziel der Untersuchung auch vielmehr eine erste Einschätzung des möglichen Potenzials eines solchen virtuellen Teambuilding-Lernszenarios durch Unternehmensvertreter. Daher kann die beschränkte Aussagekraft dieser Methode hingenommen werden.

## 7.4 Inhaltlicher Aufbau des Kriterienkatalogs

Der hier verwendete Kriterienkatalog ist eine stark verkürzte Version des von Dörr (2010) entwickelten Katalogs zur Bewertung von Lernszenarien in virtuellen Welten hinsichtlich der Unterstützung von Lernprozessen am Beispiel von Szenarien in *Second Life*. Dieser ist eine Synthese aus mehreren Kriterienkatalogen für E-Learning-Plattformen, Modellen zum Lernen und Lehren in virtuellen Welten sowie allgemeinen lerntheoretischen Grundlagen und ist für Experten oder erfahrene Praktiker konzipiert (ebd.). Für eine nicht zu ausufernde Bearbeitungszeit durch die Personalexperten musste dieser sehr ausführliche, auf prinzipiell alle Arten von virtuellen Lernszenarien anwendbare Katalog im Umfang deutlich reduziert werden. Einerseits wurden alle für das konkret vorliegende Lernszenario irrelevanten Aspekte gestrichen und andererseits wurde der Fokus auf die durch die Evaluatoren überhaupt nur einschätzbaren Kriterien verlagert (siehe auch Unterpunkt 7.4.4). Die einzelnen Bestandteile des Kriterienkatalogs (Anhang A) sollen im Folgenden nun kurz dargestellt werden.

### 7.4.1 Experten-Steckbrief

Der Experten-Steckbrief ist der Teil des Katalogs, der vom Autor komplett neu entwickelt wurde. Damit sollen neben der konkreten beruflichen Tätigkeit der Experten v.a. die bisherigen Erfahrungen sowohl mit Präsenztrainings als auch virtuellen Trainings im Fort- und Weiterbildungsbereich abgefragt werden. Dadurch lassen sich Rückschlüsse auf deren Einschätzungsverhalten und ihren Expertisegrad bzgl. Teambuilding-Maßnahmen ziehen.

### 7.4.2 Anleitung

In der Anleitung wird kurz das gesamte Vorgehen der Evaluation erläutert und einige Hinweise zur Bearbeitung gegeben. Wichtig sind hier besonders die Erklärung der Bewertungsskala, die sich an den Schulnoten orientiert: 1 bedeutet sehr gut, 6 dagegen, dass die Merkmalsausprägung nicht vorhanden ist, aber wichtig wäre. Mit einem „/“ werden nicht vorhandene und nicht wichtige Aspekte gekennzeichnet, „n.b.“ (nicht bewertbar) entspricht einer Enthaltung. Zeilen mit „/“ oder „n.b.“ fallen aus der Bewertung heraus. Diese Rating-Skala gleicht damit am ehesten einer 6-stufigen Likert-

Skala mit den zusätzlichen Optionen „/“ und „n.b.“ (Schnell, Hill & Esser, 2008, S. 187-191).

### 7.4.3 Kurz-Steckbrief

Der Kurz-Steckbrief macht ein paar grundlegende Angaben zum Lernszenario „Mobilität der Zukunft“ (u.a. Kosten, Zielgruppe, Lerninhalt und -ziele, Betreuungsaufwand und Einsatzzweck). Normalerweise wird er vom jeweiligen Evaluator ausgefüllt. Da diesen im konkret vorliegenden Fall nicht alle nötigen Informationen vorgelegen hätten, weil es sich nicht um ein öffentlich zugängliches Lernangebot handelt, und auch nur ein Szenario bewertet wird, hat der Autor diese Informationen hier selbständig eingetragen. Die ursprünglich dort gemachten Angaben zum Beurteiler wurden in den bereits erwähnten Experten-Steckbrief ausgelagert und erweitert. Der Kurz-Steckbrief dient den Bewertern also hauptsächlich zur Information und besseren Einschätzung des Lernszenarios.

### 7.4.4 Katalog

Der eigentliche Katalog ist im Vergleich zur 37-seitigen Originalvorlage eine auf gut vier Seiten stark verkürzte Version mit folgenden Kategorien und Unterkategorien:

- 1. Didaktische Gestaltung**
  - 1.1. Didaktische Entscheidungen
  - 1.2. Lernprozesse
  - 1.3. Designprinzipien
- 2. Aufgabengestaltung – Gruppenaufgaben**
- 3. Kommunikation und Kooperation**
  - 3.1. Kooperation und Kollaboration
  - 3.2. Vernetzungsaspekte
- 4. Lernergebnisse – Lernzielkontrolle**

Jede Kategorie besteht aus mindestens zwei Unterkategorien (außer Kategorie 2 und 4, die nur die nebenstehende Unterkategorie besitzen), die sich in die verschiedenen Kriterien unterteilt. Jedes Kriterium wird noch einmal in unterschiedliche Items aufgeschlüsselt, denen jeweils eine Kernaussage und Erläuterung beigelegt ist, um zu verdeutlichen, was mit dem Item genau gemeint ist. Die Bewertung erfolgt zeilenweise pro Item, dessen Ausprägung mit der schon dargestellten Skala beurteilt wird bzw. es wird damit ausgedrückt, wie hoch der Übereinstimmungsgrad mit der Kernaussage ausfällt. Erläuterung und Kernaussage wurden gegenüber der ursprünglichen Version leicht abgewandelt, um einerseits auf *OpenSim* als virtuelle Welt und andererseits konkret auf die Situation im vorliegenden Lernszenario Bezug zu nehmen. Neben der

Einschätzung per Skala können die Evaluatoren neben jedem Item auch noch einen Kommentar in das Freitextfeld schreiben, um ihre Sichtweise zu begründen oder Anmerkungen, Fragen oder Empfehlungen zu hinterlassen. Die in der Vorlage vorhandenen Filterfragen sind durch das Maßschneidern des Katalogs auf speziell dieses Szenario überflüssig geworden und wurden entfernt. Ebenso wurde die zusammenfassende Bewertung der Oberkategorien an deren Ende gestrichen, weil das angesichts der nunmehr sehr wenigen Kategorien unnötig erscheint, zumal die sich anschließende Kurzprüfliste exakt identische Möglichkeiten bietet.

#### 7.4.5 Kurzprüfliste

In der Kurzprüfliste haben die Bewerter in Form von mehreren Freitextfeldern noch die Gelegenheit, Kommentare zu den Unter- und Oberkategorien abzugeben sowie ein abschließendes Urteil über das ganze Lernszenario zu fällen. Die Hinweise und Verbesserungsvorschläge hier und bei den vorangegangenen einzelnen Items haben dabei eine mindestens so hohe Bedeutung und Aussagekraft für die tatsächliche Qualitätsbeurteilung wie die Skalenbewertung. Um den Arbeitsaufwand für die Evaluatoren möglichst gering zu halten, konnten diese die Felder mit den numerischen Durchschnitts- und Gesamtbewertungen nicht editieren, sondern wurden nachträglich vom Autor berechnet.

### 7.5 Expertenranking mit Hilfe des Kriterienkatalogs

Nachfolgend wird nun dargelegt, wie und mit welchen Ergebnissen die Bewertung des Lernszenarios „Mobilität der Zukunft“ anhand des zuvor vorgestellten Kriterienkatalogs durch Personalexperten durchgeführt wurde.

#### 7.5.1 Datenerhebung

Parallel zu Entwicklung und Testen des Lernszenarios konnten drei Experten aus dem HR-/Personalentwicklungsbereich zweier großer Unternehmen für die Evaluation des Szenarios gewonnen werden. Diese Gruppe wurde gezielt angesprochen, weil sie maßgeblich über die Einführung neuer Trainingsmethoden z.B. für räumlich verteilte Projektteams im Betrieb entscheidet. Schlussendlich gilt es also, in einer Realsituation solche Unternehmensvertreter von den Potenzialen eines virtuellen Teambuilding-Szenarios zu überzeugen, was sie zu idealen Evaluatoren macht. Nach Abschluss der Praxistestphase wurden ihnen das Evaluationsvideo und der vollständige Kriterienkatalog zur Bewertung des Lernszenarios über das Internet zugänglich gemacht. Die Experten haben dann unabhängig voneinander den Katalog ausgefüllt und per E-Mail an den Autor zurückgeschickt. Dieser hat anschließend noch die Durchschnittswerte der jewei-

ligen Bewertungen errechnet (bei gleicher Gewichtung sowohl auf Item- als auch auf Kategorienebene) und in die Kurzprüfliste der Fragebögen nachgetragen.

Aufgrund der bewussten Auswahl der Experten, deren geringer Anzahl und der nicht unkritischen Methode des Ratings mittels Kriterienkatalog ist klar, dass es sich bei dieser Untersuchung keinesfalls um ein objektives oder gar repräsentatives Verfahren handelt. Vielmehr soll eine strukturierte, wenn auch eher subjektive, aber dennoch fundierte Expertenmeinung über das Potenzial speziell dieses virtuellen Lernszenarios eingeholt werden. Ausgehend davon sollen aber auch allgemeinere Überlegungen über die Eignung solcher Trainingsmaßnahmen für das Teambuilding räumlich verteilter Projektteams angestellt werden.

### 7.5.2 Datenauswertung und Darstellung der Ergebnisse

Nach einer Zusammenfassung des Experten-Steckbriefs sollen die Ergebnisse des Expertenrankings in der Reihenfolge der vorkommenden Oberkategorien des Fragebogens vorgestellt werden. Die Darstellung der Kurzprüfliste bildet den Abschluss. Für die Zuordnung der Expertenantworten wird eine Nummerierung nach A, B und C vorgenommen (für eine Aufschlüsselung siehe ausgefüllte Experten-Steckbriefe Anhang B1).

**Experten-Steckbrief.** Alle Experten sind im Bereich HR oder Personalentwicklung tätig (zwei davon als Berater) mit einer Berufserfahrung in ihrer aktuellen Position zwischen ein und drei Jahren. Die Tätigkeiten reichen von HR-Transformationen über die Leitung der Personalentwicklungsabteilung bis hin zu Optimierungen von HR-Prozessen und -Organisationsstrukturen. Jeder hat bereits in erheblichem Maße Präsenztrainings und -weiterbildungen zu fachspezifischen und Soft-Skill-Themen sowohl konzipiert, als auch selbst durchgeführt. Die Berater, Experten A und C, haben dabei auch weltweite und interkulturelle virtuelle Trainings abgehalten sowie an solchen teilgenommen, wobei Net-Meetings, virtuelle Klassenzimmer und Desktop-Sharing zum Einsatz kamen.

**Didaktische Gestaltung.** Hier fielen die Bewertungen sehr positiv aus (Abb. 4). Am besten schnitten dabei die didaktischen Entscheidungen ab mit durchschnittlich 1,6 (arithmetischer Mittelwert aller Expertenbenotungen anhand der Schulnotenskala). Experte A war sogar der Meinung, dass für dieses prozessorientierte Szenario ein Präsenztraining nur einen geringen Mehrwert gehabt hätte, wohingegen er Softwaretrainings in virtuellen Welten für fragwürdig hält. Sind interaktionsträchtige Trainings gefragt, die für eine hohe Personenanzahl verwendbar sein sollen, schätzt er die Kosten-Nutzen-Relation für virtuelle Trainings auch als sehr gut ein. Experte C betont zwar auch die Kostensparsamkeit, hält ein räumliches Treffen der Teammitglieder aber für effektiver, während Experte B aufgrund fehlender Angaben über konkrete Entwicklungskosten keine Aussage trifft. Bei konstruktiven Problemen sieht Experte A die Vorteile klar auf der Seite der 3D-Welten, doch die Mehrheit der teaminternen Schwierigkeiten liege in der direkten, zwischenmenschlichen Interaktion, die damit jedoch nur stark gefiltert realisiert werden könne. Für Experte B ist dieses Item „Perspektiven“ im Video nicht ausreichend genug nachvollziehbar gewesen und wurde nicht bewertet. Die Designprinzipien sahen alle mit durchschnittlich 1,7 als sehr gut umgesetzt an, ob-

wohl Experte A zu Bedenken gibt, dass für eine „Handlungsorientiertheit“ jeder Teilnehmer die virtuelle Umgebung gut genug beherrschen muss sowie die „Erfahrungsorientiertheit“ individuelle und auch einzeln bewertete Aufgaben erfordere. Letzteres ließe sich aber leicht realisieren.

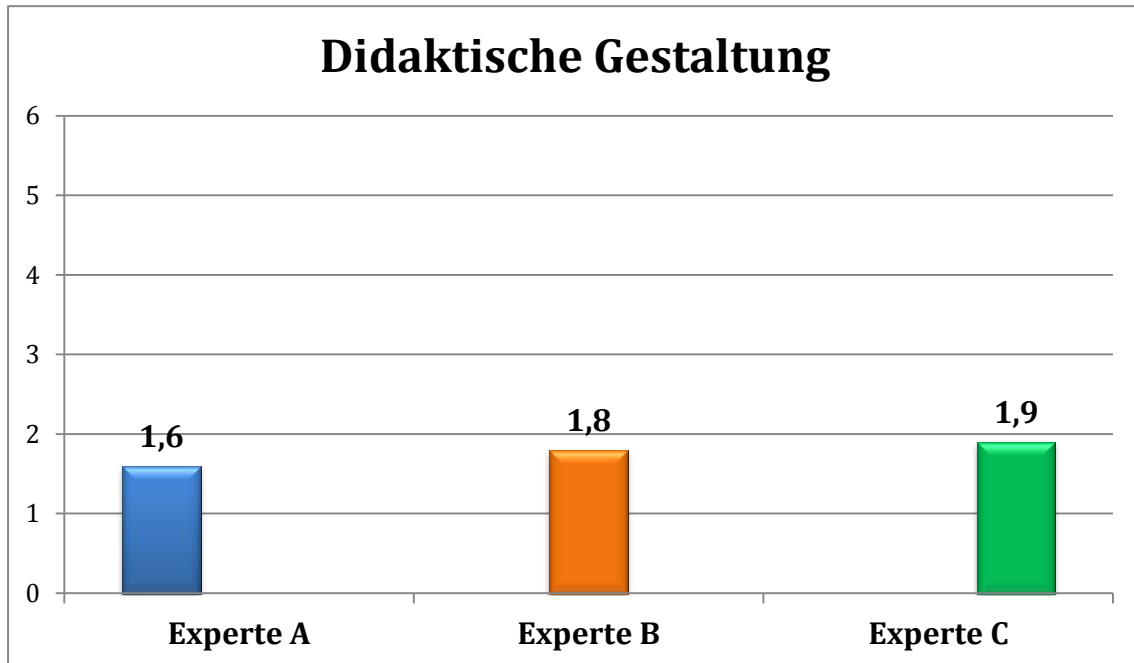


Abb. 4: Bewertung Kategorie „Didaktische Gestaltung“.

**Aufgabengestaltung – Gruppenaufgaben.** Diese Kategorie gefiel mit im Schnitt 1,7 ähnlich gut wie die vorherige (Abb. 5). Keine Einzelbewertung war schlechter als 2. Allerdings wurde von Experte A bemängelt, dass die genaue Aufgabengestaltung bzw. -anweisung aus dem Video nicht klar hervorginge („Angemessenheit“). Teilnehmer würden zwar zu „Kooperation“ und „sozialer Interaktion“ angeregt, doch hätten sie auch in der virtuellen Welt prinzipiell die Möglichkeit, nichts zu tun (sog. Trittbrettfahrer) oder sogar destruktiv bzw. eigenbrötlerisch zu sein, ohne große Konsequenzen befürchten zu müssen.

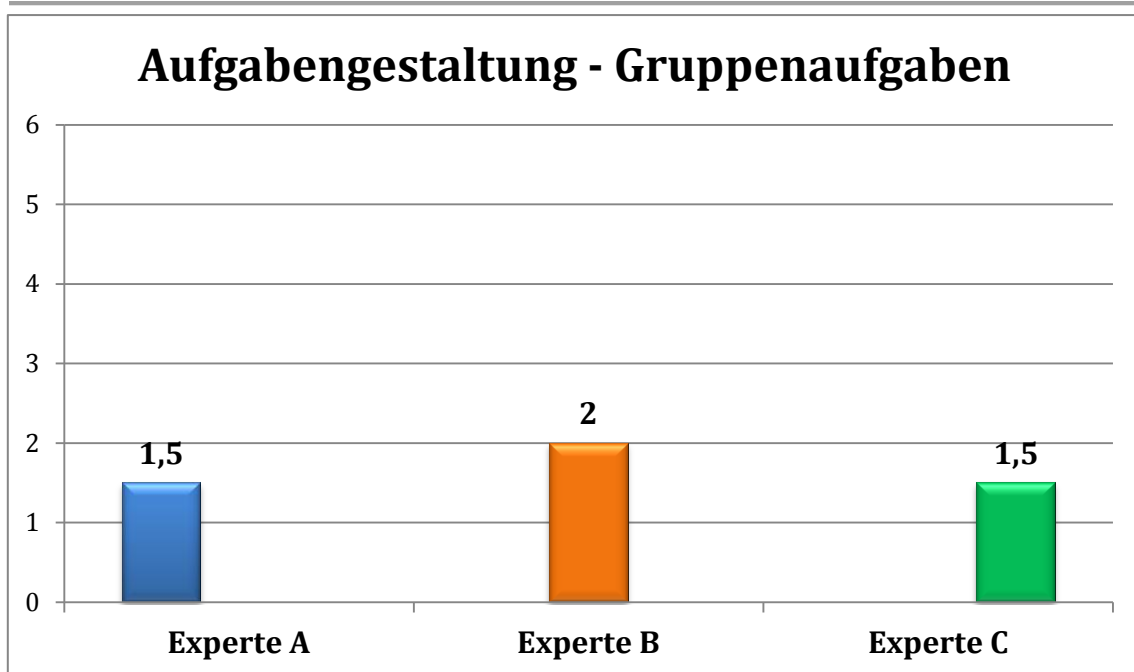


Abb. 5: Bewertung Kategorie „Aufgabengestaltung - Gruppenaufgaben“.

**Kommunikation und Kollaboration.** Trotz der guten, allgemeinen Bewertung von 2 (Abb. 6) mit ausschließlich 1 und 2 sticht hier v.a. die einheitliche Beurteilung von Experte A mit 3 ins Auge. Er führt an, dass die Nutzung von kooperativem Lernen konkret in diesem Szenario nicht zwingend einen Mehrwert haben muss („Angemessenheit“). Eine virtuelle Welt sei gut, um bei großen Teilnehmerzahlen Kosten zu sparen und dezentrale Teams bei der Arbeit zu unterstützen oder an fiktiven Gegenständen zu arbeiten. Hinnehmen müsse man dabei aber Nachteile bei der Kommunikation mit und Steuerung von Teams sowie die Unsicherheit, ob sich die Qualität der Kooperation und Interaktion in die Realität übersetzen lässt. Ebenso sei ein richtiges „Gemeinschaftsgefühl“ nicht allein virtuell, sondern nur durch persönliche Treffen zu erreichen – das gelte auch für räumlich verteilte Projektteams. Virtuelle Welten, so befürchtet er, könnten bei diesen eher wie eine Blende wirken, die kulturelle Unterschiede verdecken, anstatt sie deutlich zu machen und entsprechende Reaktionen der Teilnehmer zu fördern („Innovation“). Experte C hatte das Problem, dass für ihn die Frage nach der „Angemessenheit“ etwas unverständlich war, weil die Begriffe kooperatives Lernen und Sozialformen, die in der Kernaussage vorkamen, nicht weiter definiert wurden.

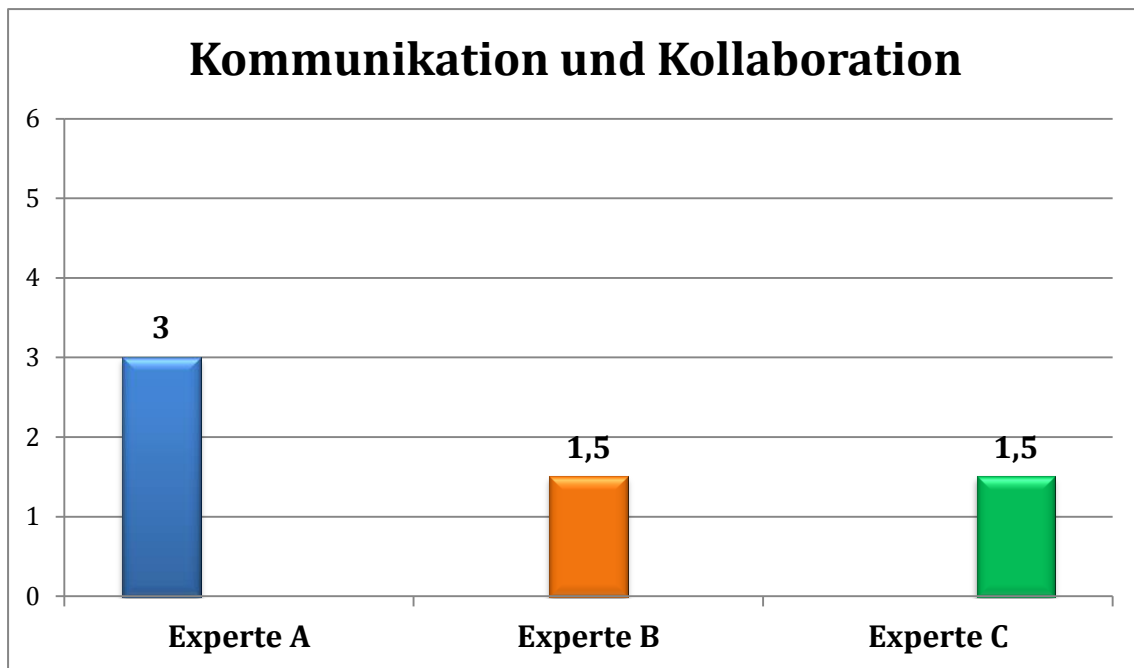


Abb. 6: Bewertung „Kommunikation und Kollaboration“.

**Lernergebnisse – Lernzielkontrolle.** In diesem Bereich herrschten die größten Unterschiede und gab es die breiteste Verwendung der Rating-Skala. Mit einem Durchschnittswert von 2,7 ist es auch das Schlusslicht unter den Kategorien (Abb. 7). Betrachtet Experte A die Lernzielkontrolle mit 1 noch als „angemessen“, die Experte C auch als prinzipiell im Lernszenario vorhanden einschätzt, bewertete Experte B sie nur mit 3. Wegen der während einer Online- und PC-Aktivität immer noch vorhandenen Störfaktoren wie E-Mails, Arbeitsalltag oder Telefonate sieht Experte A sogar die generelle „Lernzielerreichbarkeit“ extrem gefährdet (Note 5). Im Gegensatz zu den anderen beiden Evaluatoren (Noten 3 und 2) lassen sich für ihn aus der gegebenen Szenariopräsentation auch keine Rückschlüsse auf „Nachhaltigkeit und Transfer“ des Gelernten ziehen („n.b.“).

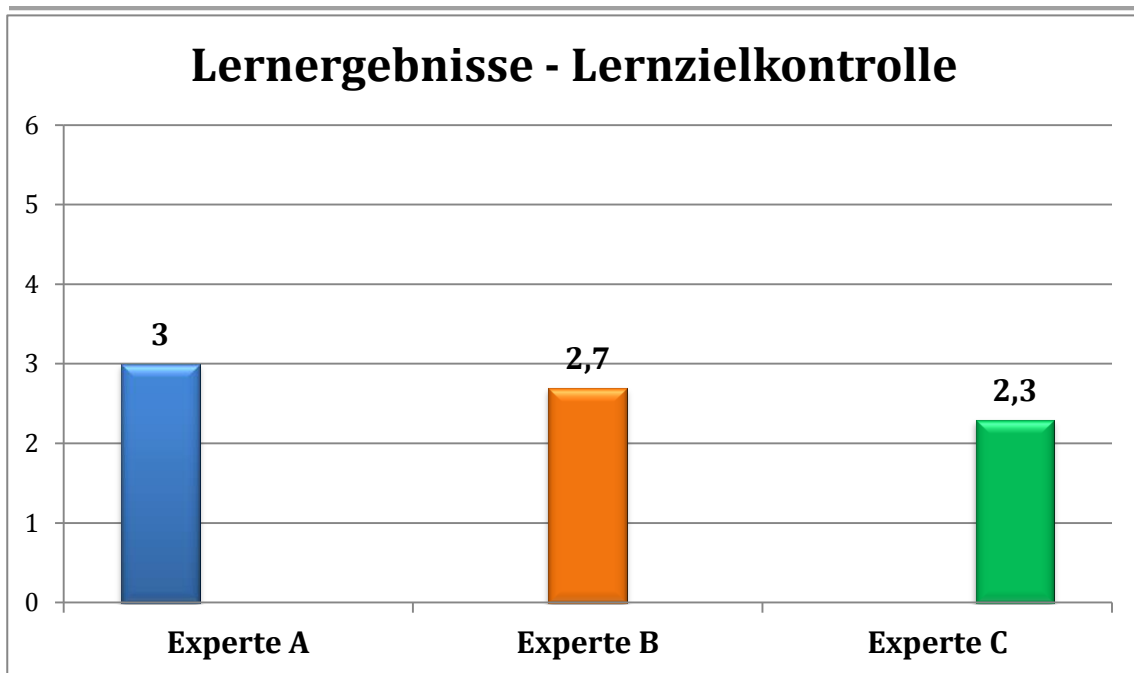


Abb. 7: Bewertung „Lernergebnisse - Lernzielkontrolle“.

**Kurzprüfliste.** Hier äußerten sich die Experten allgemein über die Oberkategorien. Experte B vergab jedoch auch im Freitextfeld noch einmal Noten, obwohl das an dieser Stelle nicht vorgesehen war. In Textform wiederholte er nur noch einmal, dass Ausführungen zum Lernerfolg und Lerntransfer erst einige Zeit nach einer Schulung gemacht werden könnten. Experte A regt an, für diesen Zweck extra Sitzungen zu entwickeln. Außerdem lobte er die Didaktik des Szenarios und dessen Aufgabengestaltung, die reichlich Spielraum für Konstruktionsaufgaben böte, sowie die Möglichkeiten zur Kommunikation und Kooperation. Letztere seien denen in virtuellen Klassenzimmern zwar überlegen, würden gegenüber den realen Klassenzimmertrainings aber immer noch zurückstehen. Bei Experte C findet die Gestaltung Anklang, wenn er auch der Meinung ist, dass virtuelle Trainings höchstens aus Kostengründen zum Einsatz kommen könnten, er den Präsenzmaßnahmen andernfalls aber klar Vorrang einräumen würde. In der Gesamtbewertung (Abb. 8) machte er dann noch einmal deutlich, dass ihm wichtige Zusammenhänge in der Einführung des Szenarios nicht klar genug geworden sind (z.B. wie die Teammitglieder miteinander kommunizieren). Evaluator A zieht das Resümee, dass Trainings in virtuellen Welten eine gute Idee mit allerdings beschränktem Verwendungszweck und ungeklärter Frage des Lerntransfers seien. Der Mittelwert aus allen Gesamtbewertungen und damit die Endnote für das Lernszenario liegt bei 2 (gerundet).



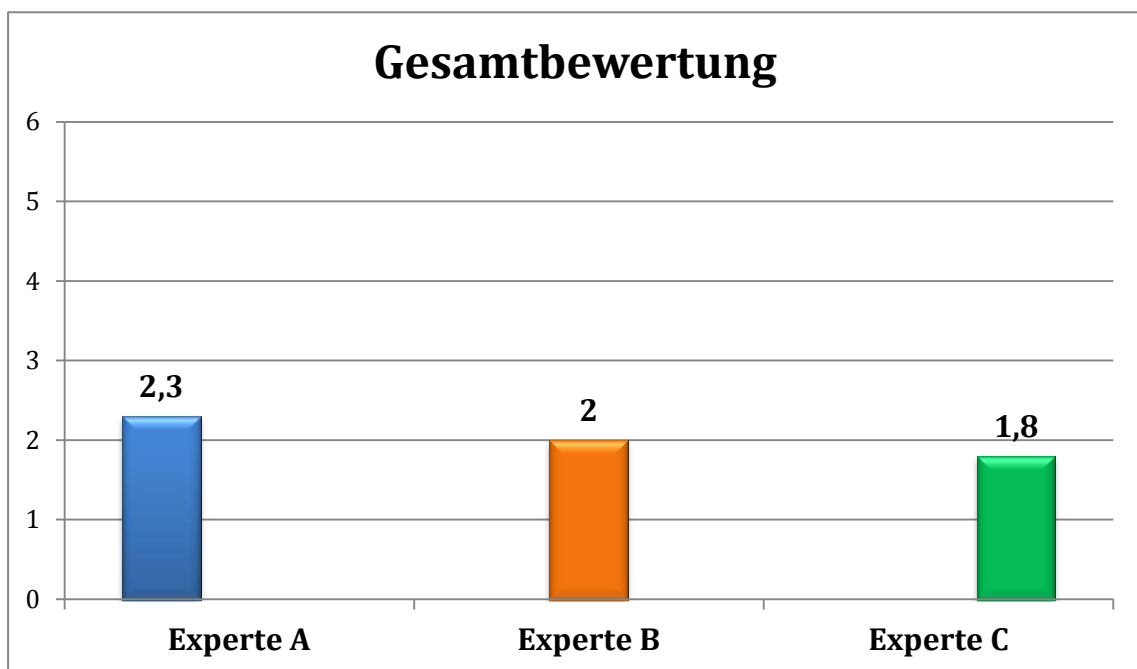


Abb. 8: Gesamtbewertung Lernszenario „Mobilität der Zukunft“.

## 8 Diskussion der Ergebnisse

Die Ergebnisse aus dem Expertenrating und den Praxistests (in Form des Teilnehmerfeedbacks) bilden die Grundlage, um Vorteile und Chancen sowie Nachteile und Probleme des virtuellen Lernszenarios „Mobilität der Zukunft“ zu identifizieren, die jetzt auch kritisch diskutiert werden sollen.

**Vorteile und Chancen.** Die Untersuchung hat gezeigt, dass sich das gewählte Szenario prinzipiell dazu eignet, um Teamwork zu fördern und damit das Teambuilding sowie die Vernetzung untereinander zu unterstützen. Innerhalb einer überschaubaren Gruppengröße von drei bis fünf Personen war es möglich, die Bedingungen für eine überwiegend erfolgreiche Zusammenarbeit mit funktionierenden Absprachen und einer meist positiven Arbeitsatmosphäre im Team herzustellen. Es wurde auch als Training zur Verbesserung der virtuellen Kommunikation und Kollaboration aufgefasst, das im Vergleich zu realen Settings mit erweiterten Möglichkeiten ausgestattet war (z.B. Konstruktion von virtuellen Fahrzeugen). Diese ungewohnte und neue Art der Verwendung einer virtuellen Welt wurde mit großem Interesse aufgenommen. Das Erleben durch den Avatar sorgte teilweise auch für ein zusätzliches Moment an Spaß, Immersion und Motivation. Mit der Gestaltung des Szenarios war die Mehrheit der Teilnehmer und Evaluatoren sehr zufrieden. Gelobt wurde der aufwendige, abwechslungsreiche und bunte Aufbau mit den drei Häusern, der zentrale Meetingpoint und Bauteile mit unterschiedlicher Verhaltensphysik. Im kleineren Maßstab des ersten Praxistests wurden außerdem die Spielanleitung und die Betreuung durch den Trainer positiv herausgestellt. Die Aufgabe des Vehikelbaus unter bewusster Ausnutzung der Chat-Range (ca. 30m großer Raum, innerhalb dessen der öffentliche Chat gelesen werden kann) schätzte man (nach der Erweiterung des Bausets) als zwar überschaubar, aber dennoch nicht zu einfach ein, die gleichzeitig die Stärke von solchen virtuellen Lernszenarien betonte, nämlich die einfache Möglichkeit zu auch komplexen, gemeinsamen Konstruktionsprojekten. Darin sahen v.a. die Experten eine Chance von virtuellen Welten für den Einsatz bei dezentralen Teams. Handelt es sich um prozessorientierte Interaktionsszenarien, die für eine große Zielgruppe einsetzbar sind, würden sich evtl. anfallende, höhere Entwicklungskosten schnell amortisieren und diese Art der Trainings zu kostengünstigen Ergänzungen mit hoher Kosten-Nutzen-Relation machen.

**Nachteile und Probleme.** Trotz der sozusagen gut gemeinten Grundidee des Szenarios traten zahlreiche Probleme besonders während der Praxistests auf, die ebenso die Schwächen dieses virtuellen Settings offenbarten. Das zentrale Problem war der ausgefallene Voice-Chat, der in einer Kettenreaktion viele weitere Schwierigkeiten mit sich brachte und für einen zukünftigen Betrieb unbedingt zuverlässig funktionieren muss. In diesem Zusammenhang erwies sich auch die Moderation durch nur einen Leiter als nicht ausreichend. Für Gruppen mit einer Gesamtgröße über ca. sieben Personen sollte es mindestens zwei Spielleiter geben. Des Weiteren existiert in *OpenSim* keine Möglichkeit, um außerhalb der Chat-Range gleichzeitig alle Personen der Simulation per Text-Chat anzusprechen, oder generell kein effektives Werkzeug zur Wahrung der Disziplin.

Um die volle Bandbreite der Möglichkeiten an Kommunikation und Kollaboration zu

erhalten, ziehen die Experten immer noch Präsenzsznarien vor. Ihrer Meinung nach sind virtuelle Lernsznarien auch deshalb weniger effektiv, weil durch die computervermittelte Kommunikation viele Informationskanäle eingeschränkt seien und daher wertvolle Zusatzinformationen verlorengehen würden (z.B. Gesten, Mimik oder sogar kulturelle Unterschiede). Dazu ist zu sagen, dass *OpenSim* dahingehend einige ausgleichende Optionen gegenüber diesem als Kanalreduktionsmodell bekannten Phänomen bietet (Bredl & Heinz, 2009, S. 9ff.). So ist auch bei den Avataren eine Realisierung von Gesten möglich, der Text-Chat kann zum Austausch von Oraliteralität (Ausdrücke der Schriftsprache, mit denen der Eindruck von gesprochener Sprache erweckt wird) ausgebaut werden oder aber ein funktionierender Voice-Chat reduziert die fehlenden Sineseeindrücke (ebd.). Die Experten argumentieren indes weiter, dass besonders das für (dezentrale) Teams so wichtige Gemeinschaftsgefühl nicht nur durch virtuelle Treffen zustande käme, sondern vielmehr durch persönliche. Und selbst bei einem auf Kommunikation und Kooperation ausgelegten Szenario wie dem hier entwickelten sind sie skeptisch, ob die dort erreichten Fortschritte in diesen Bereichen später auf die Realsituation übertragen werden können und damit ein nachhaltiger Lerntransfer möglich ist. Hier sollte angemerkt werden, dass gemeinsame Erlebnisse wie eine im Kollektiv gelöste Aufgabe sehr wohl zum Gruppengefühl beitragen, aber in der Tat noch von face-to-face-Treffen begleitet werden sollten. Die Sicherung der Lernergebnisse erfolgt im Szenario durch eine ausführliche Auswertung, die sich entweder gleich anschließen oder bei späteren Sessions abgehalten werden kann – so wie es auch Experte A vorgeschlagen hatte. Der seitens der Evaluatoren geäußerten Gefahr von sozialen Trittbrettfahrern kann zum einen durch eine verstärkte Peer-Kontrolle mit Hilfe von wachsamem Teammitgliedern und Beobachtern begegnet werden und zum anderen durch mehr als eine Trainerperson. Die Störfaktoren während des virtuellen Lernsznarios wie E-Mails oder andere Arbeitsaufgaben können dadurch behoben werden, indem die Teilnehmer sich für die Bearbeitungszeit in ihrer Firma offiziell abmelden, andere Desktop-Programme schließen und sich in einen ruhigeren Raum begeben. Das setzt natürlich voraus, dass solche Trainings von der Unternehmensseite her als vollwertige Weiterbildungsmaßnahme anerkannt sind. Für komplette Neulinge im Umgang mit virtuellen Welten sollten, wie auch von den Teilnehmern angeregt, vor einer späteren Verwendung des Lernsznarios in Unternehmen Einführungsschulungen zum Umgang mit *OpenSim* durchgeführt werden.

Insgesamt scheint das Lernsznario „Mobilität der Zukunft“ also für seinen erdachten Einsatzzweck durchaus brauchbar zu sein: der Ergänzung von Präsenzmaßnahmen zum Teambuilding räumlich verteilter Projektteams aufgrund der Einsparung von Kosten, Zeit und Organisationsaufwand.

## 9 Gestaltungsempfehlungen für virtuelle Lernszenarien

Ausgehend von den gemachten Erfahrungen bei der Entwicklung des Lernszenarios „Mobilität der Zukunft“, den beiden Praxistests, dem Expertenranking und der Literaturrecherche im Rahmen des Theorieteils dieser Arbeit sollen nun praxisnahe Empfehlungen für die Gestaltung zukünftiger, virtueller Lernszenarien gegeben werden. Die Vorschläge sind in Form von chronologischen Vorgehensschritten verarbeitet und beruhen darauf, dass die Lernszenarien in ähnlich reichhaltigen immersiven 3D-Umgebungen wie *OpenSim* oder *Second Life* mit vergleichbaren technischen Möglichkeiten realisiert werden.

**Einsatzzweck und Lernziele.** Vor der eigentlichen Entwicklung eines virtuellen Lernszenarios sollte man sich über die zu erreichenden Lernziele im Klaren sein, denn nicht jede Lernintention kann mit virtuellen Welten realisiert werden. Die Entscheidung für ein virtuelles Szenario beschränkt also schon die Auswahl an möglichen Lernzielen. Teambuilding ist, wie gezeigt wurde, möglich, Softwaretrainings laut der Aussage von Experte A eignen sich beispielsweise jedoch nicht.

**Technische Plattform.** Gleich nach der Festlegung auf das Ziel einer virtuellen Fortbildung muss die Frage beantwortet werden, mit welcher technischen Entwicklungsumgebung genau diese Absichten am besten umgesetzt werden können. Zu achten sind inhaltlich v.a. auf die benötigten Tools zur Kommunikation und (Aufgaben)Gestaltung, die die Plattform bieten muss. Als Unternehmen spielen aber natürlich auch Kostenfragen eine entscheidende Rolle oder die Komplexität (bedingt Einarbeitungszeit für die Entwickler und damit Ausgaben), Stabilität, Zukunftsfähigkeit, Offenheit und Erweiterbarkeit einer Umgebung. Ein OpenSource-Produkt wie *OpenSim* bietet nahezu alle Möglichkeiten einer modernen, sozialen virtuellen Welt und eignet sich wegen seiner kostengünstigen Verfügbarkeit besonders für erste Versuche mit virtuellen Lernszenarien. In diesem Fall sollte man beim Einstieg in ein durch einen Provider verwaltetes Grid unbedingt darauf bestehen, in der eigenen Sim uneingeschränkte Bearbeitungsrechte zu bekommen (auch die Trainer), um im Notfall alle notwendigen Änderungen selbst durchführen zu können. So kann ein Debakel wie im Praxistest, bei dem ein fremderstelltes Objekt vom Leiter nicht gelöscht werden konnte, vermieden werden.

**Zielgruppe.** Steht die Plattform fest, muss vor der konkreten Entwicklung des Szenarios geklärt werden, für wen es eigentlich aufgesetzt wird. Vorrangig dabei ist die Anzahl der potenziellen Teilnehmer sowie deren Vorerfahrungen im Bereich virtueller Welten, aber auch die kulturelle Herkunft und ob sie sich untereinander kennen oder nicht. Nicht zuletzt legt das nämlich die Größe des Szenarios, dessen Kommunikationssprache und Teile des Ablaufs fest. Auch die Entscheidung, in welchem Umfang Einführungsschulungen zum Umgang mit der virtuellen Umgebung nötig sind, hängt davon ab. Hier kann die Empfehlung gegeben werden, dass ein Szenario nicht von zu vielen Personen gleichzeitig absolviert werden sollte, da es technisch wie organisatorisch sonst zu Problemen kommen kann. Notfalls sollte eine größere Gruppe in mehreren Etappen durchgeführt werden oder verschiedene kleinere Simulationen bewältigen.

**Aufgabenkonzeption und Lernsetting.** Spätestens jetzt wird man damit konfrontiert, wie eigentlich die Lernziele auf der ausgewählten Plattform der Zielgruppe vermittelt werden sollen. Dafür muss man sich ein didaktisches Konzept überlegen, also eine Aufgabensituation ersinnen, die die Teilnehmer aufgrund ihrer Rahmenbedingungen Aktionen ausführen lässt, mit deren Hilfe die Lerninhalte aufgenommen und ggf. Erkenntnisprozesse in Gang gesetzt werden. Die einfachste Möglichkeit ist der Rückgriff auf bereits in der Praxis bewährte Konzepte, so wie es im vorliegenden Szenario geschehen ist, die dann evtl. nur noch an die Gegebenheiten der virtuellen Welt angepasst werden müssen. Hier haben sich besonders Aufgabenstellungen mit Spielcharakter bewährt, weil sie zusätzlich gesteigerte Motivation und Immersion bewirken können und somit die Chancen virtueller Welten besser ausnutzen (siehe Kapitel 5.1). Alternativ können auch mehrere Aufgabenvorlagen miteinander kombiniert werden oder selbständig weiter entwickelt werden. Im letzteren Fall fehlen dann natürlich praktische Erfahrungswerte, die in anschließenden Testdurchläufen unbedingt eingeholt werden sollten. In jedem Fall sollte sich der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben an die Bedürfnisse der Teilnehmer anpassen lassen wie beispielsweise durch unterschiedliche Bausätze, um so Unter- bzw. Überforderung zu verhindern und Flow-Erleben zu ermöglichen (siehe Flow Punkt 4.3.3). Mit der Aufgabenkonzeption verbunden ist ebenso die Klärung des Lernsettings: wie viele Trainer vermitteln mit welcher Unterrichtsmethode und welche Unterrichtsmittel (Werkzeuge) benötigen sie dafür? Hier werden wichtige Weichen gestellt, die über Erfolg und Misserfolg des Szenarios entscheiden können. Das Trainer-Teilnehmer-Verhältnis sollte je nach Aufgabentyp höchstens 1 zu 7 betragen und mindestens zwei Leiter sind empfehlenswert. Im Zuge der virtuellen Welten bieten sich Lehrmethoden mit eher konstruktivistischer Ausrichtung an, die z.B. auf exploratives, problembasiertes, selbstgesteuertes oder kooperatives Lernen setzen. Bei den Werkzeugen stellt sich die Frage, ob und in welchem Umfang mediale Inhalte als Hilfsmittel zur Vermittlung eingebunden werden sollen. *OpenSim* bietet die Option, Text-, Audio- und Videodateien sowie Webseiten mit Objekten, beispielsweise Leinwänden, zu verknüpfen, wodurch Unterricht deutlich interessanter werden kann. Die Wahl der Werkzeuge ist v.a. jedoch eine Wahl der Kommunikationsmittel. Bei Interaktionsszenarien sind möglichst reichhaltige Kommunikationskanäle zu verwenden, um der direkten, menschlichen Interaktion am nächsten zu kommen (vgl. Punkt X Nachteile und Probleme). Wie bereits anschaulich dargestellt wurde, sollte hierfür der Voice-Chat eingesetzt werden, sofern verfügbar, auch weil er die schnellste Kommunikationsart repräsentiert und den Teilnehmern erlaubt, parallel dazu andere Aktionen auszuführen. Im gleichen Atemzug haben die Praxistests gezeigt, wie wichtig es ist, dass die Trainer Nachrichten und Anweisungen an alle Teilnehmer gleichzeitig richten können, was u.U. das Problem der begrenzten Chat-Range aufwirft. Gelöst werden könnte das durch eine Option, alle Beteiligten zu einer Chat-Gruppe zusammenzufügen, die dann auch über größere Entfernungen hinweg miteinander kommunizieren kann (ggf. als Privat-Chat anstatt dem öffentlichen Chat). Damit zusammenhängend sind auch Überlegungen für Sanktionen, falls z.B. einzelne Teilnehmer nur ihre Teamkollegen arbeiten lassen. Kontrollieren kann das ebenfalls ein Trainer, wenn mehrere in der Simulation eingeplant sind, oder ein Beobachter, dessen Bericht spätestens bei der Auswertung des Szenarios das fehlerhafte Verhalten offenlegt.

**Ablauf.** Nach dem Abschluss der genauen Aufgabenplanung sollte man für einen besseren Überblick und zur Orientierung eine Liste mit einem ungefähren Handlungsablauf erstellen. Da hier aufgrund der Gruppendynamik sowieso keine allzu große Präzision möglich ist bzw. erfahrungsgemäß immer mit Veränderungen zu rechnen sind, lohnt eine übertriebene Detailversessenheit an dieser Stelle nicht.

**Gestaltung.** Die eigentliche Gestaltung des Lernszenarios im Sinne des konkreten Bauens erfolgt erst zu einem relativ späten Zeitpunkt. Hier können durch optisch anspruchsvolle Konstruktionen Immersionspotenziale der virtuellen Umgebung ausgenutzt und sogar gesteigert werden. Je nach Verwendungszweck lohnt sich eine äußerst realitätsnahe Darstellung, wenn möglichst wenig Ablenkung vom eigentlichen Szenariogeschehen entstehen soll, oder eher eine abstrakte, thematisch orientierte z.B. bei explorativen Entdeckungsreisen (Abenteuerwelten). Zur Verfügung stehende Zeit und finanzielle Mittel sind de facto meistens die Faktoren, die über den hier betriebenen Aufwand entscheiden.

**Vorbereitung.** Mit den vorher geschilderten Schritten ist die Szenarioentwicklung schon so gut wie abgeschlossen. Erstellt werden müssen nun noch Regelwerke und Simulationsanleitungen für alle Beteiligten. Avatare für die Teilnehmer vorzufertigen, wie es jemand aus dem zweiten Praxistest vorgeschlagen hat, würde auch in diese Phase fallen und gerade zu Szenariobeginn viel kostbare Simulationszeit einsparen. Unentbehrlich sind in jedem Fall aber gründliche Pretests aller Funktionen und des gesamten Ablaufs, um solche bösen Überraschungen wie beispielsweise einen defekten Voice-Chat rechtzeitig vorher zu bemerken, damit noch Zeit für eine Lösung bleibt.

**Durchführung.** Bei der Durchführung kann unter Bezugnahme auf die Erfahrungen aus den Testdurchläufen nur eingehend empfohlen werden sicherzustellen, dass alle Teilnehmer die Regeln auch tatsächlich mitbekommen und verstanden haben. Notfalls sollten die wichtigsten Eckpunkte und daraus resultierende Handlungsbeschränkungen auch bei nicht vorhandenen Nachfragen von sich aus noch einmal erklärt sowie ggf. begründet werden. Wie sich gezeigt hat, können Rückfragen während der laufenden Simulation gerade bei nur einem Trainer zu unerlaubten Aktionen führen und damit den Ablauf schnell negativ beeinflussen. Eine ideale Bemessung der Spielzeit wird sich erst nach mehreren Versuchen einstellen und variiert zudem mit der Gruppengröße.

**Evaluation und Optimierung.** Wie normale Präsenzs Schulungen sollten auch virtuelle Lernszenarien anschließend evaluiert werden. Dabei können über die gewohnten Methoden (Fragebogen etc.) hinaus auch Inworld-Verfahren eingesetzt werden wie bei „Mobilität der Zukunft“: hier finden Einzel-, Gruppen- und Plenumsauswertungen in Form von Gesprächsrunden unter Zuhilfenahme der Beobachterberichte statt, die außerdem unterstützt werden können von Multimedia-Präsentationen z.B. Live-Mitschnitten des Geschehens. Diese Evaluationen sollten dann die Basis für eine kontinuierliche Verbesserung des Lernszenarios bilden.

## 10 Fazit und Ausblick

Zum Abschluss dieser Arbeit sollen nun die wichtigsten Erkenntnisse zusammenfasst und die zu Beginn aufgestellten Forschungsfragen abschließend beantwortet werden, bevor noch ein Ausblick auf die zukünftige Entwicklung von immersiven 3D-Welten unternommen wird.

### 10.1 Zusammenfassung und Fazit

Die erste Hauptforschungsfrage bezog sich auf das Potenzial virtueller Welten als Lernumgebung für räumlich verteilte Projektteams. Hier wurde in Kapitel X die erste Unterfrage dazu beantwortet, nämlich dass Projektteams aufgrund ihrer meist ausschließlich computervermittelnden Kommunikation und nur seltenen persönlichen Treffen v.a. Schwierigkeiten haben, zu einem richtigen Team zusammenzuwachsen und deshalb Unterstützung im Teambuilding benötigen. Virtuelle Welten andererseits sind vielversprechende Lernumgebungen, die im Vergleich zu anderen Online-Lernwerkzeugen durch ihre Kombination aus vielfältigen Erlebensqualitäten herausstechen (Präsenz, Immersion, Engagement, Involvierung und Flow). Diese Erlebensdimensionen können durch Lernszenarien in virtuellen Welten, die nach dem Prinzip der Serious Games aufgebaut und gestaltet sind, zusätzlich noch gesteigert werden, so dass sich beim Nutzer eine erhöhte Immersion, Motivation und sogar Spaß beim Lernen einstellen kann. Doch welche virtuelle Welt ist nun als Lernumgebung am geeignetsten? Ein Vergleich zwischen verschiedenen Alternativen konnte aus Zeit- und Platzgründen zwar nicht angestellt werden, jedoch wurden die Vor- und Nachteile der vielversprechenden, sozialen virtuellen Welt von *OpenSim* ausführlich dargelegt. Dadurch erscheint sie als zumindest ein passender Kandidat, um die Potenziale als virtuelle Lernumgebung für dezentrale Projektteams zur Geltung zu bringen.

Der Empirieteil widmete sich der Forschungsfrage, inwiefern sich besonders die Thematik des Teambuildings für virtuelle Projektteams als Verwendungszweck virtueller Lernszenarien eigne und wie erfolgreiche Szenarien folglich aussehen sollten. Als repräsentatives Beispiel für solch eine virtuelle Teambuildingmaßnahme wurde „Mobilität der Zukunft“ entwickelt und in zwei Testdurchläufen an der Praxis erprobt. Drei Personalexperten wurden nun aufgefordert, anhand eines Demo-Videos vom Szenarioablauf einen Kriterienkatalog auszufüllen und das pädagogische Potenzial dieses Trainings einzuschätzen. Deren arithmetisch gemitteltes Urteil von 2 (Schulnotenskala) zeigte, dass auf jeden Fall Potenzial vorhanden ist – v.a. unter Kostengesichtspunkten – man aber keine überzogenen Erwartungen haben und dessen Verwendung als Ergänzung von Präsenzmaßnahmen berücksichtigen sollte. Abschließend wurden aus allen während dieser Bachelorarbeit gemachten Erfahrungen in Theorie, Praxis und Empirie Gestaltungsempfehlungen für erfolgreiche Lernszenarien in virtuellen Welten abgeleitet in Form von neun chronologisch aufgeführten Entwicklungsschritten auf dem Weg zum aussichtsreichen Training.

Nach dieser Zusammenfassung lässt sich das Fazit ziehen, dass die übergreifende Forschungsfrage nach dem allgemeinen Potenzial von virtuellen Welten für Bildungszwecke eindeutig mit Ja beantwortet werden kann. Wie aber auch beim Expertenrating des entwickelten Lernszenarios deutlich wurde, bedeutet Potenzial keine Garantie, sondern lediglich eine Disposition. Diese steht und fällt mit der konkreten Ausgestaltung sowie einer realistischen Einschätzung der Möglichkeiten.

## 10.2 Ausblick

Im Zusammenhang mit der Beschreibung von *OpenSim* wurde auch die Intention der Entwickler erwähnt, damit einen Standard für virtuelle Welten schaffen und den Grundstein für ein neuartiges, ein Web 3D zu legen (vgl. Punkt 5.2). Verbunden mit dem System der Hypergrids, die wie Hyperlinks funktionieren (sollten, tun sie aktuell noch nicht), sollte dadurch analog zum WWW ein weltweites Netz von untereinander verweisenden Orten entstehen – mit dem großen Unterschied, dass man diesmal die Reise nicht per Mauszeiger antritt, sondern in 3D mit einem Avatar. Diesen würde man dann als Standard“fortbewegungsmittel“ benützen.

Sollte das realisiert werden können, wäre es eine Revolution von noch größerem Ausmaß als der von 2D-Spielen zu dreidimensionalen Titeln. Bisher nimmt man die Angebote im Internet nämlich relativ unbeteiligt wahr, obwohl festzuhalten ist, dass auch bei Texten oder Büchern Immersion auftreten kann (Pietschmann, 2009, 70f.). Lediglich Spiele auf Webseiten dürften für ein gewisses Maß an Versunkenheit sorgen. Erlebt man nun selbst normale Informationsseiten mit einem Avatar in allen drei Raumrichtungen, kann eine komplett andere Art der Informationsaufnahme und -verarbeitung die Folge sein. Man stelle sich eine für die meisten ansonsten recht dröge erscheinende Wirtschaftsseite mit den aktuellen Börsenkursen vor: im 3D-Web könnte man es so gestalten, dass die ganze Szenerie in einem virtuellen Abbild der Frankfurter oder New Yorker Börse spielt. Dort im Gebäude drin – live mit anderen Nutzern – wäre jede Aktie eines Unternehmens per Hypergrid mit dessen jeweiliger Standortsim verknüpft und nach einem kurzen Teleport kann man sich die Firma direkt in (künstlich nachempfunder) Lebensgröße ansehen. Vielleicht warten dort schon entsprechende Mitarbeiter-Repräsentationen, die Fragen zum Unternehmen im Live-Chat von Avatar zu Avatar beantworten können, so dass man einen ungleich persönlicheren Bezug zu seinem – vorher nur als Zahl dargestellten – Investment herstellen kann.

Allein dieses recht einfache Beispiel verdeutlicht, was für ein immenses Potenzial an Interaktion, Immersion und Anschaulichkeit mit dem Web 3D freigesetzt werden könnte. Auf den Kontext von räumlich verteilten Projektteams übertragen, könnte man sich vorstellen, dass deren Mitglieder sich auch schnell einmal zu einem rein privaten, virtuellen Treffen in ihrem jeweiligen Heimatland verabreden könnten. Dort können die Gastgeber ihren Kollegen die eigene Kultur so plastisch und unmittelbar wie nie näherbringen, indem die ganze Gruppe beispielsweise durch Restaurants mit landestypischen Gerichten pilgert, berühmte Monumente besucht oder in Gastgeberfamilie mit ihre Sitten und Gebräuchen eingeführt wird.



---

Die Möglichkeiten eines 3D-Webs scheinen also nahezu unbegrenzt – die Arbeit, all diese Installationen aufzubauen, jedoch ebenso.

## Literaturverzeichnis

- Abatemarco, Daniel (2001). *Multikulturelle Projektteams als strategisches Instrument der Personalentwicklung. Ein praxisorientiertes Konzept für Unternehmen auf dem Weg zur Transnationalität* (Dissertation). Universität St. Gallen, St. Gallen.
- Amann, Rolf & Martens, Dirk (2008). Synthetische Welten: Ein neues Phänomen im Web 2.0: Ergebnisse einer explorativen Grundlagenstudie am Beispiel von „Second Life“. *Media Perspektiven*, 12 (5), 255–270. Verfügbar unter: [http://www.media-perspektiven.de/uploads/tx\\_mppublications/05-2008\\_AmannMartens.pdf](http://www.media-perspektiven.de/uploads/tx_mppublications/05-2008_AmannMartens.pdf).
- Association for Information Systems (Hrsg.) 2007. *International Conference on Information Systems*.
- Association for Information Systems (Hrsg.) 2008. *PACIS 2008 Proceedings. Pacific Asia Conference on Information Systems*.
- Bartle, Richard (2003). *Designing virtual worlds*. Berkeley, CA: New Riders.
- Barucca, Maurizio, Forte, Ilaria & Müller, Collin (2007). Second Life: ein Testlabor für die Zukunft des Internets. In Lober, Andreas (Hrsg.), *Telepolis. Virtuelle Welten werden real. Second Life, World of Warcraft & Co: Faszination, Gefahren, Business* (1st ed., S. 137–142). Hannover: Heise.
- Baumgartner, Peter (2002). Pädagogische Anforderungen für die Bewertung und Auswahl von Lernsoftware. In Issing, Ludwig J. & Klimsa, Paul (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis* (3rd ed., S. 427–444). Weinheim: Beltz PVU.
- Baumgartner, Peter, Häfele, Hartmut & Maier-Häfele, Kornelia (op. 2004). *Content management systeme in e-education: Auswahl, potenzielle und Einsatzmöglichkeiten*. Innsbruck [... etc.]: StudienVerlag.
- Bea, Franz X. & Schweitzer, Marcell (2005). *Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Band 2 Führung* (9th ed.). s.l: Uni-Taschenbuch / Lucius und Lucius Verlag.
- Bente, Gary (Hrsg.) (2002). *Internet und Psychologie: Vol. 5. Virtuelle Realitäten*. Göttingen: Hogrefe Verl. für Psychologie. Verfügbar unter: <http://elibrary.hogrefe.de/9783840914652/III>.
- Bente, Gary, Krämer, Nicole C. & Petersen, Anita (2002). Virtuelle Realität als Gegenstand und Methode in der Psychologie. In Bente, Gary (Hrsg.), *Internet und Psychologie: Vol. 5. Virtuelle Realitäten* (S. 1–31). Göttingen: Hogrefe Verl. für Psychologie.
- Bergemann, Niels & Sourisseaux, Andreas L. (Hrsg.) (2003). *Interkulturelles Management* (3., vollst. überarb. und erw.). Berlin: Springer.

- Bredl, Klaus & Herz, Daniel (2009, November). *Immersion in virtuellen Wissenswelten*. Medien - Wissen - Bildung: Explorationen visualisierter und kollaborativer Wissensräume, Innsbruck.
- Comelli, Gerhard (2003). Anlässe und Ziele von Teamentwicklungsprozessen. In Stumpf, Siegfried & Thomas, Alexander (Hrsg.), *Psychologie für das Personalmanagement. Teamarbeit und Teamentwicklung* (S. 169–189). Göttingen: Hogrefe.
- Csikszentmihalyi, Mihaly (1985). *Das Flow-Erlebnis: Jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen. Konzepte der Humanwissenschaften*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Davis, Alanah, Murphy, John, Owens, Dawn, Khazanchi, Deepak & Zigurs, Ilze (2009). Avatars, People, and Virtual Worlds: Foundations for Research in Metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*, 10 (2), 90–117. Verfügbar unter: <http://aisel.aisnet.org/jais/vol10/iss2/1>.
- de Freitas, Sara (2008). *Serious Virtual Worlds: A Scoping Study*. Verfügbar unter: <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/seriousvirtualworldsv1.pdf>.
- de Witt, Claudia & Ganguin, Sonja (2011). Kommunikation in Serious Games. In Helm, Maren & Theis, Fabienne (Hrsg.), *Digitale Lernwelt - Serious Games. Einsatz in der beruflichen Weiterbildung* (S. 97–108). Bielefeld: WBV.
- Dillinger, Bernd (2008). Virtuelle Welten aus der Sicht des radikalen Konstruktivismus. In Götzl, Xaver, Pfeiffer, Alexander & Primus, Thomas (Hrsg.), *MMORPGs 360°. Virtuelle Welten & moderne Mediennutzung wissenschaftlich betrachtet* (S. 470–482). Neckenmarkt: Ed. Nove.
- Dittler, Ullrich (Hrsg.) (2008). *Aufwachsen in virtuellen Medienwelten: Chancen und Gefahren digitaler Medien aus medienpsychologischer und medienpädagogischer Perspektive*. München: Kopaed-Verl.
- Dörr, Claudia (2010). *Bewertung von Lernszenarien in virtuellen Welten hinsichtlich der Unterstützung von Lernprozessen. Am Beispiel von Second Life* (unveröffentlichte Bachelorarbeit). Universität Augsburg, Augsburg.
- Düppe, Anuschka (2004). *Outdoor-Training als betriebliche Weiterbildungsmaßnahme. Unter besonderer Berücksichtigung seiner historischen Entwicklung* (Dissertation). Universität der Bundeswehr München, München.
- Edelmann, Walter (2000). *Lernpsychologie* (6., vollst. überarb). *Lehrbuch*. Weinheim: Beltz PVU.
- Feist, Manuela & Franken-Wendelstorf, Regina (2011). Informelles Lernen und der Einsatz von Serious Games. In Helm, Maren & Theis, Fabienne (Hrsg.), *Digitale Lernwelt - Serious Games. Einsatz in der beruflichen Weiterbildung* (S. 69–76). Bielefeld: WBV.

- Fleck, Jürgen (2008). *Virtuelle Welten: Ungenutzte Potentiale für Unternehmen: Gezeigt am Beispiel von Second Life* (1. Auflage). Hamburg: Diplomica Verlag GmbH. Verfügbar unter: <http://www.wiso-net.de/webcgi?START=A60&DOKV%5FDB=DIPL,ADIP&DOKV%5FNO=978383661496260&DOKV%5FH5=0&PP=1>.
- Frank, Gernold P. (2011). Game-Based Learning: Darf Lernen auch Spaß machen? In Helm, Maren & Theis, Fabienne (Hrsg.), *Digitale Lernwelt - Serious Games. Einsatz in der beruflichen Weiterbildung* (S. 53–62). Bielefeld: WBV.
- French, Ray & Schermerhorn, John F. (2008). *Organizational behaviour* (European ed., authorized adapt. of the 9. ed. by John Schermerhorn ...). New York NY: John Wiley & Sons.
- Frick, Herbert & Hitz, Dirk (2011). Die Leistung von Serious Games wird oft (noch) unterschätzt. In Helm, Maren & Theis, Fabienne (Hrsg.), *Digitale Lernwelt - Serious Games. Einsatz in der beruflichen Weiterbildung* (S. 161–172). Bielefeld: WBV.
- Fricke, Reiner (2000). Qualitätsbeurteilung durch Kriterienkataloge: Auf der Suche nach validen Vorhersagemodellen. In Schenkel, Peter (Hrsg.), *Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme. Evaluationsmethoden auf dem Prüfstand* (S. 75–88). Nürnberg: BW Bildung und Wissen Verlag und Software.
- Fritz, Annemarie, Tobinski, David & Hussy, Walter (Hrsg.) (2010). *UTB: Vol. 3373. Pädagogische Psychologie: 11 Tabellen und 91 Kontrollfragen*. München u.a: Reinhardt.
- Glowalla, Ulrich, Herder, Meike, Süße, Cord & Koch, Nina (2011). Methoden und Ergebnisse der Evaluation elektronischer Lernangebote. In Klimsa, Paul (Hrsg.), *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (2nd ed., S. 309–328). München: Oldenbourg.
- Götz, Klaus (Hrsg.) (2000). *Managementkonzepte: Vol. 8. Interkulturelles Lernen, interkulturelles Training* (3., verb.). München: Hampp.
- Götzl, Xaver, Pfeiffer, Alexander & Primus, Thomas (Hrsg.) (2008). *MMORPGs 360°: Virtuelle Welten & moderne Mediennutzung wissenschaftlich betrachtet*. Neckenmarkt: Ed. Nove.
- Guadagno, Rosanna E., Blascovich, Jim, Bailenson, Jeremy N. & McCall, Cade (2007). Virtual Humans and Persuasion: The Effects of Agency and Behavioral Realism. *Media Psychology*, 10 (1), 1–22. Verfügbar unter: <http://vhil.stanford.edu/pubs/2007/guadagno-agency.pdf>.
- Heckmair, Bernd (2001). Konstruktive Lernprojekte. In Paffrath, Fritz H. & Ferstl, Alex (Hrsg.), *Praktische Erlebnispädagogik. Hemmungslos erleben? Horizonte und Grenzen* (S. 275–282). Augsburg: ZIEL.
- Heckmair, Bernd (2008). *20 erlebnisorientierte Lernprojekte: Szenarien für Trainings, Seminare und Workshops* (3., überarb. und erw.). Weinheim ;, Basel: Beltz.

- Helm, Maren & Theis, Fabienne (Hrsg.) (2011). *Digitale Lernwelt - Serious Games: Einsatz in der beruflichen Weiterbildung*. Bielefeld: WBV.
- Herzog, Michael A. & Sieck, Jürgen (2011). Technologien für das Mobile Lernen. In Klimsa, Paul (Hrsg.), *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (2nd ed., S. 283–296). München: Oldenbourg.
- Högsdal, Nils (2011). Serious Games, Simulationen und Planspiele: same but different? In Helm, Maren & Theis, Fabienne (Hrsg.), *Digitale Lernwelt - Serious Games. Einsatz in der beruflichen Weiterbildung* (S. 117–130). Bielefeld: WBV.
- Horn-Heine, Karin (2003). Prozessorientiertes Vorgehen in der Teamentwicklung. In Stumpf, Siegfried & Thomas, Alexander (Hrsg.), *Psychologie für das Personalmanagement. Teamarbeit und Teamentwicklung* (S. 299–316). Göttingen: Hogrefe.
- Illeris, Knud (2010). *Lernen verstehen: Bedingungen erfolgreichen Lernens*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Issing, Ludwig (2011). Psychologische Grundlagen des Online-Lernens. In Klimsa, Paul (Hrsg.), *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (2nd ed., S. 19–34). München: Oldenbourg.
- Issing, Ludwig J. & Klimsa, Paul (Hrsg.) (2002). *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis* (3.Aufl.). Weinheim: Beltz PVU.
- Jagenlauf, Michael (2000). Interkulturelles Lernen durch Outdoor-Training. In Götz, Klaus (Hrsg.), *Managementkonzepte: Vol. 8. Interkulturelles Lernen, interkulturelles Training* (3rd ed., S. 139–156). München: Hampp.
- Janssen, Lars (2008). *Mobile virtuelle Welten: Technik und Ökonomie von Mobile Gaming Services* (1. Auflage). Hamburg: Diplomica Verlag GmbH. Verfügbar unter: <http://www.wiso-net.de/webcgi?START=A60&DOKV%5FDB=DIPL,ADIP&DOKV%5FNO=9783836616225138&DOKV%5FHS=0&PP=1>.
- Jantke, Klaus P. (2011). Potenziale und Grenzen des spielerischen Lernens. In Helm, Maren & Theis, Fabienne (Hrsg.), *Digitale Lernwelt - Serious Games. Einsatz in der beruflichen Weiterbildung* (S. 77–84). Bielefeld: WBV.
- Klimsa, Paul (Hrsg.) (2011). *Online-Lernen: Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (2., verb. und erg.). München: Oldenbourg.
- Konradt, Udo & Hertel, Guido (2002). *Management virtueller Teams: Von der Telearbeit zum virtuellen Unternehmen. Management und Karriere*. Weinheim: Beltz.
- Kopper, Enid (2003). Multicultural Teams. In Bergemann, Niels & Sourisseaux, Andreas L. (Hrsg.), *Interkulturelles Management* (3rd ed., S. 363–384). Berlin: Springer.
- Korn, Oliver (2011). Potenziale und Fallstricke bei der spielerischen Kontextualisierung von Lernangeboten. In Helm, Maren & Theis, Fabienne (Hrsg.), *Digitale Lernwelt -*

- Serious Games. Einsatz in der beruflichen Weiterbildung* (S. 15–26). Bielefeld: WBV.
- Kosfeld, Christian & Huth, Lutz (2003). *Eintauchen in mediale Welten: Immersionsstrategien im World Wide Web* (1st ed.). Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.
- Krapp, Andreas & Weidenmann, Bernd (Hrsg.) (2006). *Pädagogische Psychologie: Ein Lehrbuch* (5., vollst. überarb). Weinheim: Beltz PVU.
- Kriz, Willy C. (2010). Evaluation von ePlanspielen und digitalen Lernspielen. In Mayer, Horst O. & Kriz, Willy C. (Hrsg.), *Evaluation von eLernprozessen. Theorie und Praxis* (S. 61–96). München: Oldenbourg.
- Lange, Dietmar (Hrsg.) (1998). *Projektmanagement für den Standort Deutschland*. München: GPM.
- Lober, Andreas (Hrsg.) (2007). *Telepolis. Virtuelle Welten werden real: Second Life, World of Warcraft & Co: Faszination, Gefahren, Business* (1. Aufl.). Hannover: Heise.
- Mankel, Mirco (2008). *Lernstrategien und E-Learning: Eine empirische Untersuchung*. Hamburg: Kovač.
- Masuch, Maic, Schmidt, Ralf & Gerling, Kathrin (2011). Serious Games im Unternehmenskontext: Besonderheiten, Chancen und Herausforderungen der Entwicklung. In Helm, Maren & Theis, Fabienne (Hrsg.), *Digitale Lernwelt - Serious Games. Einsatz in der beruflichen Weiterbildung* (S. 27–38). Bielefeld: WBV.
- Mayer, Horst O. (2010). Evaluation von eLearning-Produkten/Prozessen. In Mayer, Horst O. & Kriz, Willy C. (Hrsg.), *Evaluation von eLernprozessen. Theorie und Praxis* (S. 15–24). München: Oldenbourg.
- Mayer, Horst O., Hertnagel, Johannes & Weber, Heidi (2009). *Lernzielüberprüfung im eLearning*. München: Oldenbourg.
- Mayer, Horst O. & Kriz, Willy C. (Hrsg.) (2010). *Evaluation von eLernprozessen: Theorie und Praxis*. München: Oldenbourg.
- Mennecke, Brian, Konsynski, Benn, Townsend, Anthony, Bray, David, Lester, John, Roche, Edward & Rowe, Michael (2007). Second Life and other Virtual Worlds: A Roadmap for Research. In Association for Information Systems (Hrsg.), *International Conference on Information Systems*. Verfügbar unter: <http://aisel.aisnet.org/icis2007/4>.
- Messinger, Paul R., Stroulia, Eleni & Lyons, Kelly (2008). A Typology of Virtual Worlds: Historical Overview and Future Directions. *Journal of Virtual Worlds Research: Past, Present & Future*, (1).
- Metz, Maren & Theis, Fabienne (2011). Mit Serious Games zum Lernerfolg. In Helm, Maren & Theis, Fabienne (Hrsg.), *Digitale Lernwelt - Serious Games. Einsatz in der beruflichen Weiterbildung* (S. 63–68). Bielefeld: WBV.

- Metzmacher, Markus (2011). *SecondLearning*. Verfügbar unter:  
<http://www.secondlearning.org/>.
- Mienert, Malte & Pitcher, Sabine (2011). *Pädagogische Psychologie: Theorie und Praxis des lebenslangen Lernens* (1. Aufl.). *Basiswissen Psychologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Moser, Heinz (2008). *Einführung in die Netzdidaktik: Lehren und Lernen in der Wissensgesellschaft*. Baltmannsweiler: Schneider Verl. Hohengehren.
- Müller, Antje & Leidl, Martin (2007). *Virtuelle (Lern-)Welten: Second Life in der Lehre*. Verfügbar unter: [http://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/vr/SL\\_lehre\\_langtext\\_071207\\_end.pdf](http://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/vr/SL_lehre_langtext_071207_end.pdf).
- Nerdinger, Friedemann W., Blickle, Gerhard & Schaper, Niclas (2008). *Arbeits- und Organisationspsychologie. Springer-Lehrbuch : Bachelor, Master*. Heidelberg: Springer.
- Neuenhausen, Benedikta (2002). *Bildung in der Digitale*. Univ, Frankfurt am Main, Düsseldorf.
- Niegemann, Helmut M. (2004). *Kompendium E-Learning. X.media.press*. Berlin: Springer.
- Niegemann, Helmut M. (2008). *Kompendium multimediales Lernen. X.media.press*. Berlin u.a: Springer.
- Overte Foundation (2011). *OpenSimulator*. Verfügbar unter:  
[http://opensimulator.org/wiki/Main\\_Page](http://opensimulator.org/wiki/Main_Page).
- Paffrath, Fritz H. & Ferstl, Alex (Hrsg.) (2001). *Praktische Erlebnispädagogik. Hemmungslos erleben?: Horizonte und Grenzen*. Augsburg: ZIEL.
- Pätzold, Henning (2008). Die dritte Dimension des Lernens: Versprechen und Wirklichkeit virtueller 3D-Umgebungen in Lernprozessen. In Dittler, Ullrich (Hrsg.), *Aufwachsen in virtuellen Medienwelten. Chancen und Gefahren digitaler Medien aus medienpsychologischer und medienpädagogischer Perspektive* (S. 257–274). München: Kopaed-Verl.
- Pietschmann, Daniel (2009). *Das Erleben virtueller Welten: Involvierung, Immersion und Engagement in Computerspielen*. Boizenburg: Hülsbusch.
- Reinmann, Gabi (2005). *Blended Learning in der Lehrerbildung: Grundlagen für die Konzeption innovativer Lernumgebungen*. Lengerich, Wien: Pabst Science Publ.
- Reinmann, Gabi & Mandl, Heinz (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In Krapp, Andreas & Weidenmann, Bernd (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (5th ed., S. 613–658). Weinheim: Beltz PVU.

- Schenkel, Peter (Hrsg.) (2000). *Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme: Evaluationsmethoden auf dem Prüfstand*. Nürnberg: BW Bildung und Wissen Verlag und Software.
- Schmitz, Tobias (2007). "Soziale" Welten. In Lober, Andreas (Hrsg.), *Telepolis. Virtuelle Welten werden real. Second Life, World of Warcraft & Co: Faszination, Gefahren, Business* (1st ed., S. 51–62). Hannover: Heise.
- Schnell, Rainer, Hill, Paul B. & Esser, Elke (2008). *Methoden der empirischen Sozialforschung* (8th ed.). München [u.a.]: Oldenbourg.
- Scholl, Wolfgang (2003). Modelle effektiver Teamarbeit: Eine Synthese. In Stumpf, Siegfried & Thomas, Alexander (Hrsg.), *Psychologie für das Personalmanagement. Teamarbeit und Teamentwicklung* (S. 3–34). Göttingen: Hogrefe.
- Schubert, Thomas & Regenbrecht, Holger (2002). Wer hat Angst vor virtueller Realität: Angst, Therapie und Präsenz in virtuellen Welten. In Bente, Gary (Hrsg.), *Internet und Psychologie: Vol. 5. Virtuelle Realitäten* (S. 255–274). Göttingen: Hogrefe Verl. für Psychologie.
- Schulmeister, Rolf (2011). Lernen in Virtuellen Klassenräumen. In Klimsa, Paul (Hrsg.), *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (2nd ed., S. 179–194). München: Oldenbourg.
- Strunck, Michael (2011). *ICTlive-Wiki: Archiv:OpenSim*. Verfügbar unter: <http://www.itclive.de/wiki/doku.php/archiv/opensim>.
- Stumpf, Siegfried & Thomas, Alexander (Hrsg.) (2003). *Psychologie für das Personalmanagement. Teamarbeit und Teamentwicklung*. Göttingen: Hogrefe.
- Tergan, Sigmar-Olaf (Hrsg.) (2004). *Was macht E-Learning erfolgreich?: Grundlagen und Instrumente der Qualitätsbeurteilung*. Berlin: Springer.
- Thomas, Alexander, Hagemann, Katja & Stumpf, Siegfried (2003). Training interkultureller Kompetenz. In Bergemann, Niels & Sourisseaux, Andreas L. (Hrsg.), *Interkulturelles Management* (3rd ed., S. 237–272). Berlin: Springer.
- Tobinski, David & Fritz, Annemarie (2010). Lerntheorien und pädagogisches Handeln. In Fritz, Annemarie, Tobinski, David & Hussy, Walter (Hrsg.), *UTB: Vol. 3373. Pädagogische Psychologie. 11 Tabellen und 91 Kontrollfragen* (S. 222–246). München u.a: Reinhardt.
- Weidenmann, Bernd (2006). Lernen mit Medien. In Krapp, Andreas & Weidenmann, Bernd (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (5th ed., S. 423–476). Weinheim: Beltz PVU.
- Wild, Elke, Hofer, Manfred & Pekrun, Reinhard (2006). Psychologie des Lernens. In Krapp, Andreas & Weidenmann, Bernd (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (5th ed., S. 203–268). Weinheim: Beltz PVU.



- 
- Zeitler, Franziska & Ablass, Dirk (2004). Praxisorientierte Qualitätsanalyse von Lernsoftware mit den webbasierten Tools Basic-Clear und Exper-Clear. In Tergan, Sigmar-Olaf (Hrsg.), *Was macht E-Learning erfolgreich? Grundlagen und Instrumente der Qualitätsbeurteilung* (S. 139–150). Berlin: Springer.
- Zeutschel, Ulrich (2003). Plurikulturelle Arbeitsgruppen. In Stumpf, Siegfried & Thomas, Alexander (Hrsg.), *Psychologie für das Personalmanagement. Teamarbeit und Teamentwicklung* (S. 461–476). Göttingen: Hogrefe.
- Zeutschel, Ulrich & Stumpf, Siegfried (2003). Projektgruppen. In Stumpf, Siegfried & Thomas, Alexander (Hrsg.), *Psychologie für das Personalmanagement. Teamarbeit und Teamentwicklung* (S. 431–446). Göttingen: Hogrefe.
- Zhang, Chi (2008). Learning in Virtual Worlds: Understanding Its Impact on Social and Cognitive Processes in Learning. In Association for Information Systems (Hrsg.): *Pacific Asia Conference on Information Systems, PACIS 2008 Proceedings*. Verfügbar unter: <http://aisel.aisnet.org/pacis2008/270>.

## Anhang

A1: Blanko Experten-Steckbrief

# Experten-Steckbrief

Name:

Wo sind Sie beschäftigt?

Was ist Ihre aktuelle Position dort und wie lange arbeiten Sie schon in dieser?

Welche Tätigkeiten üben Sie dort aus?

Haben Sie bereits Erfahrungen in der Konzeption und Durchführung von **Präsenz**trainings bzw. Fort- und Weiterbildungen gesammelt? In welcher Form (z.B. Schulungen, Workshops) wurden dabei welche Inhalte jeweils zu vermitteln versucht?

Haben Sie bereits Erfahrungen in der Konzeption und Durchführung von **virtuellen** Trainings bzw. Fort- und Weiterbildungen gesammelt? In welcher Form (z.B. Net-Meetings, virtuelle Klassenzimmer und Welten, Desktop-Sharing) wurden dabei welche Inhalte jeweils zu vermitteln versucht?

## Anhang

A2: Blanko Kriterienkatalog

# Anleitung zur Bewertung des Lernszenarios „Mobilität der Zukunft“

## Bearbeitungs- und Bewertungshinweise

Der vorliegende Kriterienkatalog dient der Bewertung des Lernszenarios „Mobilität der Zukunft“ in der virtuellen Welt von *OpenSim*. Optimalerweise lesen Sie sich dieses Dokument zuerst einmal vollständig durch, bevor Sie das Video vom Testlauf ansehen und mit der Bewertung beginnen.

Im nachfolgenden Kurz-Steckbrief finden Sie die wichtigsten Informationen zu dem zu bewertenden Szenario. Dazu gehören sowohl allgemeine Informationen zum Lernszenario als auch Angaben zu Inhalten und Zielgruppen.

Die Bewertung des Szenarios erfolgt anschließend auf Seite 4 dieses Dokuments anhand der folgenden vier Kategorien und den jeweils untergeordneten Kriterien:

- „Didaktische Gestaltung“
- „Aufgabengestaltung“
- „Kommunikation und Kooperation“
- „Lernergebnisse“

Die Unterkategorien schlüsseln sich in Kriterien und Items auf. Diese werden von Ihnen einzeln mittels einer Notenskala von 1 bis 6 bezüglich der Qualität ihrer Umsetzung benotet.

Überall dort, wo Sie Eintragungen vornehmen können und sollten, befinden sich entsprechende Formularfelder.

Sind abgefragte Items nicht vorhandenen, können Sie dies ebenfalls durch entsprechende Bewertungen festhalten. Fehlende Bestandteile, die im Szenario wichtig gewesen wären, werden mit einer „6“ benotet.

Für Bestandteile, die in diesem Zusammenhang nicht vorhanden aber auch nicht wichtig sind, vergeben Sie ein „/“. Items, für die beispielsweise aufgrund fehlender Informationen keine Aussage getroffen werden kann, kennzeichnen Sie mit einem „n.b.“. Die jeweilige Bedeutung der Bewertungsmöglichkeiten können Sie der unteren Tabelle entnehmen.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, zu jedem Item einen Kommentar abzugeben. Sie können diese sowohl für Erläuterungen Ihrer Bewertung nutzen, als auch für Anmerkungen, Empfehlungen und Anregungen zu dem jeweiligen Item. Haben Sie alle Kategorien bewertet, können Sie in der Kurzprüfliste am Ende des Dokuments dazu ebenfalls noch Kommentare und ein Gesamtfazit eintragen.

Sie müssen die vorgegebene Reihenfolge nicht einhalten, sollten aber alle Kriterien bearbeiten und den Kriterienkatalog möglichst vollständig ausfüllen. Versuchen Sie bei der Bewertung besonders die Potenziale virtueller Welten und die Bedürfnisse der Lernenden zu berücksichtigen.

Bewertung	Bedeutung	Zusatzinformation
1	Sehr gut	
2	Gut	
3	Befriedigend	
4	Ausreichend	
5	Mangelhaft	
6	Ungenügend	Nicht vorhanden, aber wichtig
/	Nicht vorhanden, und nicht wichtig	Fällt aus der Bewertung raus
n.b.	Es kann keine Aussage getroffen werden	Fällt aus der Bewertung raus

Kurz-Steckbrief des Lernszenarios „Mobilität der Zukunft“	
Allgemeine Angaben	
<i>Titel des Lernszenarios</i>	„Mobilität der Zukunft“
<i>Ersteller / Anbieter (z.B. Uni, Fachbereich), bei Bedarf: Kontaktperson</i>	privater Anbieter: Julian Kuhn (Student); im Rahmen der Bachelorarbeit an der Universität Augsburg, Lehrstuhl für Digitale Medien; Betreiber der virtuellen Welt (Grid „Second Learning“): Markus Metzmaker, Webseite <a href="http://www.secondlearning.de">www.secondlearning.de</a>
<i>Sprache</i>	Deutsch
<i>Kosten</i>	nur Entwicklungszeit für das Lernszenario und Kosten für das Betreiben der virtuellen Welt (des Grids)
Angaben zu Inhalten und Zielgruppe	
<i>Zielgruppe des Szenarios (Alter, Merkmale, Anzahl)</i>	jede Altersgruppe mit ausreichendem technischem Verständnis; Mitglieder von räumlich verteilten Projektteams; 4-50 Teilnehmer
<i>Lerninhalt des Szenarios, Kurzbeschreibung der Inhalte, Thema / Themenbereich</i>	Im Rahmen eines fiktiven Wettbewerbs bauen mehrere Teams anhand vorgegebener Bausätze unabhängig voneinander ein Zukunftsmobil zusammen, das trotzdem möglichst identisch aussehen soll.

<i>Lernziel des Szenarios</i>	Durch spezielle Rahmenbedingungen (eingeschränkte / reglementierte Kommunikation) werden gezielt Abstimmungs- und Kommunikationsprozesse hervorgerufen, wodurch Teamprozesse angestoßen und somit die Mitglieder zu (effizienteren) Teams geformt werden sollen.
<i>Geschätzte Bearbeitungsdauer, Zeitbedarf</i>	je nach Gruppengröße ca. 60-120 Minuten
<i>Tutorieller Betreuungsaufwand (Vorbereitung / Durchführung)</i>	Nachdem das Szenario fertig entworfen wurde, ist keine Vorbereitung mehr für spätere Szenariodurchläufe nötig. Für die Durchführung bedarf es mind. 1 Moderators, ebenso für die spätere Auswertung des Spielverlaufs, die je nach Gruppengröße 30-120 Minuten beanspruchen kann.
<i>Eingangsvoraussetzungen</i>	Kenntnisse über die grundlegende Benutzung von OpenSim, v.a. über das Bewegen von Objekten
<i>Einsatz / Implementation (kursersetzend, kursergänzend, kursbegleitend)</i>	kursersetzend, wo Präsenztrainings nicht möglich wären (wg. Kosten, Distanz, Durchführbarkeit), andernfalls kursergänzend
<i>Klassifizierung des Lernszenarios nach Lernparadigma (eher behavioristisch, kognitivistisch oder konstruktivistisch)</i>	konstruktivistisch

# 1. Didaktische Gestaltung

## 1.1 Didaktische Entscheidungen

Kategorie/Kriterium	Item	Kernaussage	Erläuterung	Bewertung	Kommentar
Bewertung der didaktischen Entscheidungen	Angemessenheit	Der Zusammenhang zwischen Inhalten, Zielen, Zielgruppe und der gewählten Methode der Inhaltsvermittlung ist angemessen	Ist bspw. ein Vortrag in einem virtuellen Hörsaal geeignet oder eher ein Rollenspiel; Verwendung von Elementen immersiver Didaktik; geeigneter Lernmitteleinsatz		
	Kosten-Nutzen-Relation	Das Verhältnis von Aufwand (Entwicklung, Bearbeitung und Analyse) und Ertrag (erzielbares Lernergebnis) ist sinnvoll	Lassen sich mithilfe der virtuellen Welt Kosten sparen?		
Didaktischer Mehrwert	Lernökonomie	Die angestrebten Ziele und Inhalte werden mit dem Medium <i>OpenSim</i> besser und/oder zeitökonomischer als mit anderen, herkömmlichen Medien erreicht	Bspw. durch die Nachbildung von Modellen, die in der realen Welt nicht möglich wären, oder die Nutzung für „Ausflüge“		
	Kreativität	Das Lernszenario nutzt den hohen Freiheitsgrad und das kreative Potenzial von virtuellen Welten	Die Möglichkeit, komplexe Szenarien umzusetzen, wird genutzt z.B. durch Trainings-, Konstruktions-, Handlungs- und Explorationsaufgaben		
	Erfahrungen	Das Szenario ermöglicht Lernerfahrungen, die in der realen Welt nicht oder nur schwer zu verwirklichen wären	Bspw. Unbekanntes wird erfahrbar gemacht; Lernende besuchen Orte, treffen (neue) Leute,		



		ren	lernen andere Kulturen kennen		
<b>1.2 Lernprozess</b>					
<b>Kategorie/Kriterium</b>	<b>Item</b>	<b>Kernaussage</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Kommentar</b>
Gestaltung des Lernprozesses	Transfer	Der Transfer zu ähnlichen Lernbereichen und Aufgaben ist möglich	Berücksichtigung von Transfermöglichkeiten zwischen realer und virtueller Welt. Ist die Nutzung der virtuellen Welt u.U. notwendig, um bestimmte Kompetenzen erlangen zu können?		
	Perspektiven	Das Szenario erlaubt dem Lernenden, Probleme aus unterschiedlichen Perspektiven zu bearbeiten	Vor allem bei komplexeren Inhalten wichtig		
<b>1.3 Designprinzipien</b>					
<b>Kategorie/Kriterium</b>	<b>Item</b>	<b>Kernaussage</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Kommentar</b>
Grundprinzipien	<i>Reflexiv</i> ("Reflectively Synthesized")	Reflexion ist ein wichtiger Bestandteil des Lernszenarios und wird an geeigneter Stelle sowohl auf individueller als auch auf Gruppenebene vorgenommen	Selbstreflexion; innerhalb der Gruppe bspw. bezüglich der ergriffenen Maßnahmen und erzielten Ergebnisse empfehlenswert		
Erfahrungsbasierte Prinzipien	<i>Situiert</i> ("Contextually Situated")	Der gewählte Kontext innerhalb von <i>OpenSim</i> bietet die optimalen Rahmenbedingungen für die beabsichtigten Lernaktivitäten und -erfahrungen	Je authentischer der Kontext für eine bestimmte Herausforderung, ein Problem oder eine Aufgabe ist, desto mächtiger wird die Lernerfahrung		
	<i>Handlungs-</i>	Der Lernende setzt sich aktiv mit dem Lerngegenstand auseinander und	Erfahrung ist begründet in Aktivität; „Learning & Doing“ sind im		

	<i>orientiert</i> ("Activity Oriented")	interagiert mit selbigem; er wird angeregt, Lerninhalte bzw. -module nicht nur oberflächlich zu durchlaufen, sondern sich intensiv mit diesen auseinander zu setzen	Kontext virtueller Welten eng verbunden bspw. durch die Erstellung von User-Generated-Content; Kreativität wird dann eingesetzt, wenn es dem Lerninhalt und der Zielgruppe angemessen ist; die Generierung eigener Ideen wird unterstützt		
	<i>Erfahrungsorientiert</i> ("Consequently Experienced")	Die Lernenden erhalten Aufgaben und Herausforderungen, um ihr Wissen zu demonstrieren. Sie erleben die Konsequenzen ihrer durchgeführten Aktionen durch entsprechende Rückmeldungen	Konsequenzen innerhalb eines authentischen Kontextes dienen als konstruktives Feedback, um Leistungen bei nachfolgenden Wiederholungen zu verbessern		
	<i>Kollaborativ</i> ("Collaborative Motivated")	Es wird kooperatives und co-kreatives Handeln und Interagieren angeregt und durch die Gestaltung gefördert	Einsichten, die durch kollaboratives Lernen gewonnen werden, können häufig nicht individuell von jedem einzelnen Mitglied einer Gruppe abgeleitet werden		

## 2. Aufgabengestaltung

### Gruppenaufgaben

Kategorie/Kriterium	Item	Kernaussage	Erläuterung	Bewertung	Kommentar
Bewertung der Gruppenaufgaben	Angemessenheit	Die Gestaltung, Methodik sowie Anzahl der Gruppenaufgaben entspricht den Lerninhalten und -zielen sowie der	Bspw. exemplarisch, praxisgerecht, realistisch und komplex		

		Zielgruppe			
	Kooperation	Die Aufgabe bzw. der Aufgabentyp ist für das kooperative Arbeiten geeignet; jeder Lernende hat die Möglichkeit, einen wertvollen Beitrag zu leisten und sich an der Aufgabe zu beteiligen	Bspw. komplexe unstrukturierte Aufgaben mit offenen Lösungswegen und verschiedenen Perspektiven, da sie für den Einzelnen schwer zu lösen sind		
Funktionen der Gruppenaufgaben	Soziale Interaktion	Die Gruppenaufgaben fördern die kommunikativen und kooperativen Aktivitäten und regen zu einem intensiven, inhaltlichen Austausch der Lernenden untereinander an	Besonders wichtig, wenn der Lernprozess eine diskursive Auseinandersetzung mit dem Sachverhalt und einen interpersonellen Austausch erfordert, z.B. eine Meinung zu entwickeln		
	Kollektivergebnis	Ein präsentierbares Ergebnis wird erstellt, das vorgestellt und diskutiert werden kann	Dadurch wird die Verbindlichkeit der Kooperation gesichert		

### 3. Kommunikation und Kooperation

#### 3.1 Kooperation und Kollaboration

Kategorie/Kriterium	Item	Kernaussage	Erläuterung	Bewertung	Kommentar
Bewertung der Kooperation und Kollaboration	Angemessenheit	Die Nutzung von kooperativem Lernen erbringt in diesem Lernszenario einen Mehrwert im Vergleich zu anderen Sozialformen und wird angemessen genutzt	Dies ist z.B. der Fall, wenn verschiedene Lösungswege und Perspektiven berücksichtigt werden müssen		

Unterstützung der Kooperation	Gemeinschaftsgefühl	Durch die Kooperationstätigkeiten und die Möglichkeit, innerhalb der Gruppe Verantwortung zu übernehmen, werden gemeinschaftliche Bindungen unterstützt	So wird der Lernende emotional involviert und zusätzlich das (Selbst-) Vertrauen der Lernenden gesteigert		
<b>3.2 Vernetzungsaspekte</b>					
<b>Kategorie/Kriterium</b>	<b>Item</b>	<b>Kernaussage</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Kommentar</b>
Bewertung der Vernetzungsaspekte	Innovation	Geographisch verteilte Lernende und Interessierte werden zusammengebracht und miteinander gewinnbringend vernetzt; die Bildung von nationalen bzw. internationalen Interessengemeinschaften wird unterstützt	Bspw. Initiierung von Treffen zwischen deutschen und spanischen Projektmitgliedern während und außerhalb von Projektphasen		

## 4. Lernergebnisse

### Lernzielkontrolle

<b>Kategorie/Kriterium</b>	<b>Item</b>	<b>Kernaussage</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Kommentar</b>
Bewertung der Lernzielkontrolle	Angemessenheit	Es findet eine angemessene Kontrolle statt, ob Lernziele erreicht wurden	Bspw. durch eine Evaluation am Kursende oder entsprechende Leistungsnachweise im Szenario		
Einschätzung des Lernerfolgs	Lernziel-erreichbarkeit	Die Lernzielerreichbarkeit und Lernförderlichkeit des Szenarios sind hoch, d.h. die Lernenden lernen tatsächlich	Störfaktoren können bspw. inhaltliche Fehler, falsches/unpassendes Feedback,		

		den Inhalt, der Lernziel ist, und „äußere“ Störfaktoren, die den Lernerfolg beeinträchtigen könnten, sind ausgeschaltet	technische Fallen, störende oder fehlerhafte sprachliche und grafische Gestaltung oder den fachlichen Medieneinsatz betreffen		
	Nachhaltigkeit und Transfer	Das Gelernte wird (vermutlich) über einen längeren Zeitraum behalten und ist in der Praxis einsetzbar	Bspw. durch das Aufzeigen von (Bedeutungs-) Zusammenhängen und das Darbieten aktiver Übungsmöglichkeiten		

Kurzprüfliste		
Kategorie/Kriterium	Ø Bewertungen	Kommentar
1. Didaktische Gestaltung		
1.1 Didaktische Entscheidungen		
1.2 Lernprozesse		
1.3 Designprinzipien		
Gesamtbewertung		
2. Aufgabengestaltung		
Gruppenaufgaben		
Gesamtbewertung		
3. Kommunikation und Kooperation		
3.1 Kooperation und Kollaboration		
3.2 Vernetzungsaspekte		
Gesamtbewertung		
4. Lernergebnisse		

Lernzielkontrolle		
<b>Gesamtbewertung</b>		
<b>Abschließendes Gesamturteil</b>		
<b>Gesamtbewertung des Lernszenarios</b>		Hinweise, Verbesserungsvorschläge?  

## Anhang

A3: Blanko Feedbackfragen



## **Feedback Praxistest**

1. Was fanden Sie gut am Szenario?
2. Was fanden Sie weniger gut gelungen am Szenario?
3. Was würden Sie gerne noch verbessern am Szenario?